



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

CONTRIBUTO PARA O ESTUDO DA SEGURANÇA SANITÁRIA NA  
HELICICULTURA EM PORTUGAL

Ana Paula Oliveira da Silva Gabriel

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutor António Salvador Ferreira Henriques Barreto  
Doutor José Pedro da Costa Cardoso de Lemos  
Doutora Yolanda Maria Vaz

ORIENTADORA

Doutora Yolanda Maria Vaz

2013

LISBOA



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

CONTRIBUTO PARA O ESTUDO DA SEGURANÇA SANITÁRIA NA  
HELICICULTURA EM PORTUGAL

Ana Paula Oliveira da Silva Gabriel

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM SEGURANÇA ALIMENTAR

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutor António Salvador Ferreira Henriques Barreto  
Doutor José Pedro da Costa Cardoso de Lemos  
Doutora Yolanda Maria Vaz

ORIENTADORA

Doutora Yolanda Maria Vaz

2013

LISBOA



## **Agradecimentos**

À Professora Yolanda Vaz por me ter apresentado entusiasticamente o tema da identificação dos perigos para a saúde no consumo de caracóis e por ter acompanhado o meu retrocesso até à origem da questão: o caracol... ou o ovo?

A todos os que deram contributos, todos eles imprescindíveis para o desenvolvimento das ideias, por vezes desarrumadas, que me surgiram ao longo do percurso.

À minha família e amigos, os que acompanharam discretamente à distância e, claro, os mais próximos que quase viveram a “saga caracol”.

E principalmente, os sorrisos divertidos e duvidosos que fui recebendo ao longo da jornada e que contribuíram para tornar o desafio ainda mais aliciante.

# **Contributo para o estudo da segurança sanitária na heliocultura em Portugal**

## **Resumo**

A legislação alimentar na União Europeia promove a segurança sanitária dos géneros alimentícios desde a produção primária e pelo circuito comercial com o objetivo de proteger a vida e a saúde dos seus consumidores.

A União Europeia é o maior importador, a nível mundial, de caracóis terrestres, graças à tradição do seu consumo nos países mediterrânicos, em que Portugal se inclui.

A heliocultura é uma atividade na área da produção animal que teve o seu desenvolvimento comercial nas últimas décadas do século XX e que foi reconhecida como tal em Portugal, a nível legislativo, a partir de 2007.

De que forma a legislação sobre a segurança sanitária na produção primária é aplicada atualmente neste setor é o objetivo principal do inquérito aplicado, tal como identificar as práticas de manejo produtivo.

As respostas dos heliocultores indicam que o setor ainda está numa fase de reconhecimento e que a implementação de regras de higiene transversais à produção animal ainda estão no início e faltam regras específicas relativas ao alimento caracol.

As características da espécie e as inerentes ao biótopo onde se desenvolvem, indicam que os perigos devem ser identificados e avaliados os riscos com o objetivo de sugerir práticas específicas para a produção primária e operações conexas, que podem ser materializadas num Código de Boas Práticas.

Palavras-chave: legislação, produção primária, higiene, caracol

## **Contribution for the study of food safety in heliculture in Portugal**

### **Abstract**

Food legislation in the European Union (EU) promotes food safety from primary production throughout the food chain, to ensure consumers safety and health.

The EU is the world biggest importer of terrestrial snails, given the tradition of their consumption in Mediterranean countries, including Portugal.

Heliculture as a production sector was commercially developed in the last decades of the 20<sup>th</sup> century and has been legislated in Portugal since 2007.

The main goal of this work was the assessment of the current application of food safety legislation for primary production to snail farming using a questionnaire which also aims to identify management and production practices.

The answers collected from the snail farmers show that the sector is still being developed and the implementation of transversal hygiene standards to livestock primary production are in early stages. Some specific rules related to snail as a food stuff are still missing.

Species characteristics and the biotope where snails grow, suggest that hazards should be identified and risks assessed in order to promote specific practices for primary production and associated operations, that should be brought together in a Guide to Good Practice.

Keywords: legislation, primary production, hygiene, snail

# Índice

Agradecimentos	ii
Resumo	iii
Abstract	iv
Índice	v
Índice de figuras	vii
Índice de tabelas	viii
Índice de gráficos	viii
Índice de abreviaturas e siglas	x
 Capítulo 1 - Introdução	 1
 Capítulo 2 - Revisão bibliográfica	 3
1. - Biologia	3
1.1 - Características gerais anatómicas	3
1.2 - Reprodução e crescimento	4
1.3 - Ecologia	5
1.4 - As espécies edíveis	6
1.5 - As espécies identificadas em Portugal	8
2. - Os sistemas de produção	8
2.1 - O sistema intensivo fechado	9
2.2 - O sistema extensivo a céu aberto	10
2.3 - O sistema misto	11
2.4 - A alimentação	11
2.5 - As instalações	13
2.5.1 - Os parques	13
2.5.2 - As instalações edificadas	14
3. - Principais agentes patogénicos identificados em heliocultura	16
3.1 - Agentes microbianos	16
3.2 - Agentes do Reino Fungi	16
3.3 - Agentes parasitários	17
3.4 - Predadores e outras patologias	17

4.	- Perigos nos caracóis	18
4.1	- Agentes microbianos já identificados anteriormente em amostras de caracóis para consumo	18
4.2	- Contaminação química	19
4.3	- Perigos físicos	19
5.	- A legislação aplicável	20
5.1	- CAE e NACE	20
5.2	- REAP, Decreto-Lei n.º 214/2008	20
5.3	- Portaria n.º 635/2009	21
5.4	- Regulamento (CE) n.º 178/2002	21
5.5	- Regulamento (CE) n.º 852/2004	22
5.6	- Regulamento (CE) n.º 853/2004	23
5.7	- Outra legislação	24
6.	- Os códigos de boas práticas	24
6.1	- Exemplos de CBP no setor helicícola	25
Capítulo 3 - Caracterização da helicultura		27
1.	- Material e métodos	27
1.1	- Amostragem	27
1.2	- O inquérito	28
1.3	- A recolha de dados	29
1.4	- O tratamento dos dados recolhidos	29
2.	- Resultados	30
2.1	- Características gerais da amostra	30
2.2	- Biossegurança	35
2.3	- Sistemas de produção, manutenção dos parques, manejo	40
2.4	- Mão-de-obra	45
2.5	- Higiene	47
3.	- Discussão	58
3.1	- Da amostragem	58
3.2	- Da localização no território nacional	58
3.3	- Das características do setor produtivo	58
3.4	- Do manejo produtivo	59
3.5	- Do manejo reprodutivo	59

3.6	- Do maneo sanitário	60
3.7	- Da biossegurança	60
3.8	- Da gestão dos resíduos	61
3.9	- Das operações conexas	61
3.10	- Do circuito comercial	61
3.11	- Da gestão, controlos e manutenção de registos	62
Capítulo 4 - Conclusões		63
Bibliografia		65
Anexos		70
1	- Dados Estatísticos sobre o Comércio Internacional de Caracóis Terrestres	71
1-A	- Em Portugal	71
1-B	- Mundial	72
2	- Inquérito aos Produtores	73

## Índice de Figuras

Figura 1	- Diagrama do caracol terrestre	3
Figura 2	- Postura de ovos	5
Figura 3	- Recém-nascidos	5
Figura 4	- Alimentação em sistema fechado	10
Figura 5	- Engorda em parque exterior	12
Figura 6	- Parque de engorda com rede sombra	13
Figura 7	- Sala de reprodução	15
Figura 8	- A aguardar a postura dos ovos	15
Figura 9	- Recolha dos ovos para a eclosão	15
Figura 10	- Distribuição por Distritos	30
Figura 11	- Parque de engorda no final do ciclo	49

## Índice de Tabelas

Tabela	1	- Volume de produção	31
Tabela	2	- Manutenção do registo das análises do solo	34
Tabela	3	- Área dedicada à engorda	35

## Índice de Gráficos

Gráfico	1	- Início de atividade	31
Gráfico	2	- Expetativas de produção para 2012	32
Gráfico	3	- Comércio de caracóis silvestres	32
Gráfico	4	- Fases do ciclo que ocorrem na exploração	33
Gráfico	5	- Qual a génese das explorações	33
Gráfico	6	- Controlo analítico do solo	34
Gráfico	7	- As modalidades de exploração	35
Gráfico	8	- Existência de outras explorações na vizinhança	36
Gráfico	9	- Vedação do perímetro da exploração	36
Gráfico	10	- Circulação de veículos na exploração	37
Gráfico	11	- Visitas na exploração	37
Gráfico	12	- Quarentena dos animais novos na exploração	38
Gráfico	13	- Hibernação dos animais novos na exploração	38
Gráfico	14	- Uso de pedilúvios na exploração	39
Gráfico	15	- Tipo de vestuário utilizado pelos trabalhadores	39
Gráfico	16	- Estruturas utilizadas nos parques	40
Gráfico	17	- A largura dos corredores nos parques	41
Gráfico	18	- A prática cultural para a vegetação dos parques	41
Gráfico	19	- O tipo de vegetação nos parques	42
Gráfico	20	- Utilização de adubo e fitossanitários para a manutenção dos parques	42
Gráfico	21	- Monitorização da humidade e temperatura ambientes nos parques	43
Gráfico	22	- A densidade de animais nos parques	43
Gráfico	23	- O melhoramento genético na renovação dos <i>stocks</i> do efetivo	44
Gráfico	24	- Uso de suplementos na água	44

Gráfico 25	- Uso de suplementos na ração	45
Gráfico 26	- Número de trabalhadores permanentes	45
Gráfico 27	- Ocupação de tempo por ano por trabalhador sazonal	46
Gráfico 28	- Qual a formação dos trabalhadores	46
Gráfico 29	- Que apoio técnico especializado existe na exploração	47
Gráfico 30	- Dispositivos utilizados na rega	47
Gráfico 31	- Origem da água de rega	48
Gráfico 32	- Monitorização da água de rega	48
Gráfico 33	- Recurso à vermicompostagem	49
Gráfico 34	- Existência de planos de higienização	50
Gráfico 35	- Existência de controlo de pragas	50
Gráfico 36	- Manutenção dos registos do controlo de pragas	51
Gráfico 37	- A eliminação dos doentes	51
Gráfico 38	- Existência de produtos químicos em armazém	52
Gráfico 39	- Existência de rações em armazém	52
Gráfico 40	- Materiais usados na expurga	53
Gráfico 41	- Materiais de embalamento	53
Gráfico 42	- Existência de registo dos lotes	54
Gráfico 43	- Os tipos de veículo usados no transporte	54
Gráfico 44	- A caracterização do veículo de transporte	55
Gráfico 45	- A duração do transporte	55
Gráfico 46	- Explorações onde ocorre transformação	56
Gráfico 47	- Destino na cadeia comercial	56
Gráfico 48	- Licenciamento no âmbito do REAP	57
Gráfico 49	- Registo em associação de produtores	57



## Lista de Abreviaturas e Siglas

CAE	Classificação Portuguesa das Atividades Económicas
CAP	Confederação dos Agricultores de Portugal
CBP	Código de Boas Práticas
CDC	“Centers for Disease Control and Prevention”
CITA	Classificação Internacional Tipo de Atividades
CN	Cabeça normal
DGAV	Direção-Geral de Alimentação e Veterinária
GPP	Gabinete de Planeamento e Políticas
HACCP	“Hazard Analysis and Critical Control Points”
INE	Instituto Nacional de Estatística
INRA	“Institut National de la Recherche Agronomique”
NACE	Nomenclatura das Atividades Económicas da Comunidade Europeia
NC	Nomenclatura Combinada
NPOE	Núcleo de Produção de Outra Espécie
RA 09	Recenseamento Agrícola 2009
REAP	Regime de Exercício da Atividade Pecuária
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SPSS	“Statistical Package for the Social Sciences”
UE	União Europeia
UN	“United Nations”

# **CAPÍTULO 1**

## **INTRODUÇÃO**

Em Portugal, a tradição gastronómica associada ao consumo de caracol é a da utilização de espécies de pequeno porte, recolhidas na natureza durante os meses de verão, utilizando temperos “secretos” e submetendo-os a um processo de cozedura, que se prolonga por vários minutos; são, então, servidos como petisco (Roteiro Gastronómico de Portugal, 2012).

Nos últimos anos, a balança comercial portuguesa, no que diz respeito a este bem, apresenta saldo negativo: somos então importadores deste género alimentar, imprescindível para cumprir esta tradição estival gastronómica. O Instituto Nacional de Estatística (INE) disponibiliza estes dados estatísticos (em euros), de acordo com a Nomenclatura Combinada - NC8 no capítulo dos “Animais vivos e produtos do reino animal”, nos “Peixes e crustáceos, moluscos e outros invertebrados aquáticos”, “Moluscos, com ou sem concha, vivos, frescos, refrigerados, congelados secos, salgados ou em salmoura...” e finalmente “Caracóis, com ou sem casca, vivos, frescos, refrigerados, congelados, secos, salgados ou em salmoura (exceto caracóis do mar) (Anexo 1 - A).

A nível mundial, em 2010, o maior exportador foi Marrocos e, no mesmo ano, a União Europeia (UE) encabeça a lista dos importadores, principalmente graças aos volumes importados por Espanha e França (dados estatísticos UNdata, em dólares US e toneladas) (Anexo 1 - B).

A criação dos caracóis, com o género *Helix* a dar o nome à atividade que assim adotou o termo helicicultura, passou a ser a forma mais controlada de produzir estes moluscos.

À base da legislação alimentar publicada na UE em 2002, o Regulamento n.º 178 - Lei dos Alimentos, seguiram-se em 2004, os regulamentos que vieram dar suporte ao princípios enunciados no âmbito da higiene, o “Pacote higiene”, complementados ainda por legislação publicada em 2005. Criaram-se assim condições para promover a higiene e a segurança sanitária dos alimentos logo desde a sua produção e ao longo do circuito comercial, até ao consumidor.

Neste trabalho, o foco da avaliação acabou por ser a helicicultura no nosso país, já que é a forma mais viável em termos logísticos de iniciar uma avaliação da segurança sanitária deste alimento.

Este é um setor produtivo com características muito particulares e que apresenta um nível de organização mais visível e documentado em países como França, Itália e Espanha. O que se passa neste setor e também no circuito comercial em Portugal, é pouco divulgado e carece de organização da informação, a bem da transparência que os consumidores desejam e lhes está prometida na Lei dos Alimentos.

Os objetivos principais da presente dissertação foram recolher informação de base na área da helicultura, de forma a poder inferir sobre as semelhanças com o que se passa noutros países, sobre a forma como as leis são entendidas e adaptadas em relação a outros setores da produção pecuária; pela informação disponível, averiguar sobre a possibilidade de existirem perigos biológicos, químicos e físicos ao nível da produção primária (incluindo as operações conexas); possibilitar um ponto de partida menos nebuloso para futuros melhoramentos em estudos nesta área, ou que possam ser mais pertinentes ainda, para a avaliação da segurança sanitária deste alimento.

## CAPÍTULO 2

### REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

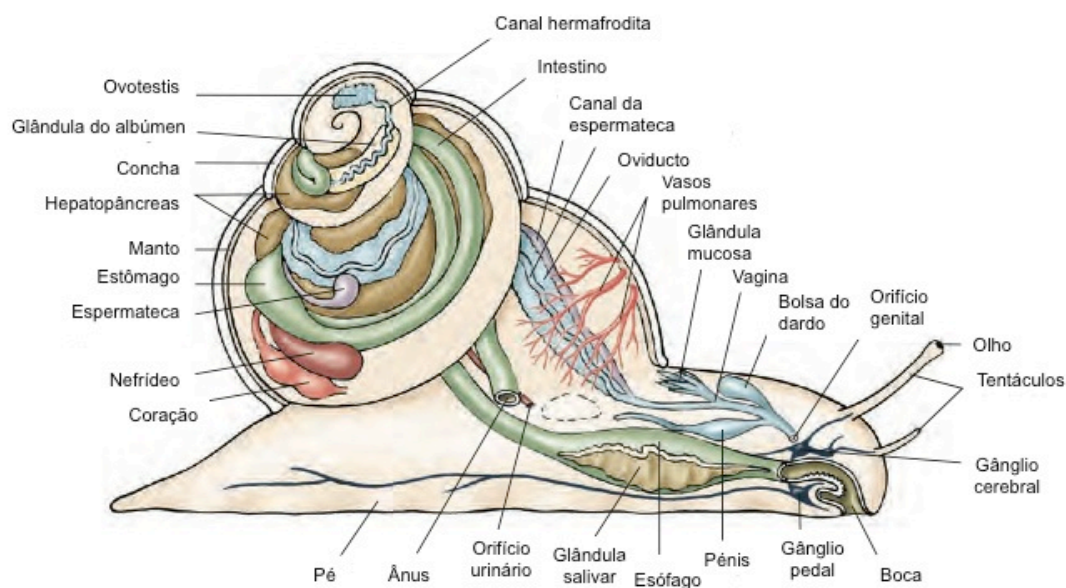
#### 1. BIOLOGIA

As espécies de caracóis terrestres que consumimos estão classificadas taxonomicamente na Subclasse *Pulmonata*, da Classe *Gastropoda*, no Filo *Mollusca*; são assim designados por gastrópodes pulmonados terrestres e correspondem em termos de evolução das espécies, à saída dos moluscos do mar (Hickman, 2010).

##### 1.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS ANATÔMICAS

O corpo, mole, divide-se em cabeça-pé e massa visceral, coberta pela concha. Na superfície dorsal, duas pregas de pele formam o manto (atrás da cabeça) e o espaço entre o manto e o corpo é a cavidade do manto. A concha é secretada pela camada exterior do manto; a cavidade do manto é particularmente vascularizada e corresponde aos pulmões, órgãos respiratórios que comunicam com o exterior pelo pneumostoma (orifício respiratório localizado à direita) e que são preenchidos por ar, pelas contrações do pavimento do manto (Figura 1).

Figura 1 - Diagrama do caracol terrestre (adaptado de Hickman, 2010)



O pé (superfície ventral) é o órgão muscular de locomoção que é facilitada pelo muco (produzido pelas células epiteliais) que o recobre e que ao diminuir o atrito, facilita a reptação; na cabeça encontram-se dois pares de tentáculos, um par telescópico, maior e superior, em cujas extremidades estão os olhos, com uma capacidade visual escassa e um par de tentáculos tácteis, mais curtos e situados ventralmente.

Na cabeça, a boca (abaixo dos tentáculos) possui o órgão mastigador característico, a rádula, semelhante a uma língua com várias fiadas de pequenos dentículos, que raspam os alimentos de forma a produzir partículas mais pequenas e fáceis de ingerir.

A massa visceral inclui os já mencionados órgãos respiratórios e também os digestivos, reprodutivos, circulatórios, urinário. O nefrídeo, é o único rim, com um canal excretor que desemboca entre o pneumostoma e o ânus, pelo orifício urinário.

O coração, com uma aurícula, um ventrículo e membrana pericárdica, impulsiona e recebe, por artérias e veias, o líquido circulatório, a hemolinfa que é oxigenada ao nível da cavidade do manto.

O trato anterior do aparelho digestivo, para além da boca e rádula, inclui o esófago e o estômago e duas glândulas salivares. No trato posterior, os intestinos proximal e distal, o reto e a principal glândula e o órgão mais volumoso, o hepatopâncreas. Para além de produzir enzimas digestivas, também possui células que acumulam reservas de glicogénio, de gorduras e de cálcio (Garcia, 2006). O ânus abre abaixo do pneumostoma.

O aparelho genital é extremamente complexo, já que estes gastrópodes são monóicos, ou seja, possuem ambos os sexos no mesmo indivíduo; produz esperma, oócitos e ovos, necessitando sempre de outro indivíduo para que ocorra a fecundação. O orifício genital é único e abre atrás da base do tentáculo ocular direito.

O sistema nervoso é constituído por um conjunto de gânglios (cerebrais, pedais, pleurais e viscerais) e cordões que inervam todo o corpo. Os sentidos do tacto e olfacto possuem células neuroepiteliais, enquanto que para os olhos a inervação da retina é feita através do nervo óptico (Hickman, 2010).

## **1.2. REPRODUÇÃO E CRESCIMENTO**

A reprodução destes hermafroditas incompletos implica o acasalamento (não é possível a autofecundação), que pode durar várias horas (10 a 12 horas) e durante o qual ocorre a troca de

esperma; para a postura, que ocorre 15 a 30 dias depois, o caracol escava o ninho, coloca os ovos (o número de ovos e o seu tamanho varia com a espécie) a 4-5 cm de profundidade e pode demorar entre 12 a 48 horas (Figura 2). O acasalamento e a postura podem ocorrer várias vezes na mesma época, ocasionando uma perda significativa de peso e uma mortalidade que pode rondar os 30% ao final da época reprodutiva. A incubação e a eclosão demoram entre 15 e 30 dias e os recém-nascidos (Figura 3), cujo peso varia entre os 0,02 e 0,04 g, permanecem 2 a 5 dias no ninho antes de vir à superfície para se alimentarem (Agro-Services/APIA, 2004).

Figura 2 - Postura de ovos



Figura 3 - Recém-nascidos



O crescimento ocorre em contínuo se se mantiverem as condições favoráveis e o máximo (caracol adulto) é atingido quando há a inversão e engrossamento do bordo da abertura da concha (peristoma) (Thompson & Cheney, 2008).

### 1.3. ECOLOGIA

Os locais mais favoráveis ao desenvolvimento das espécies de caracóis terrestres são os terrenos húmidos, leves, que não sejam ácidos, com solos ricos em cálcio e que forneçam abrigo, tal como é o caso dos terrenos calcários.

Os períodos do dia em que estes animais desenvolvem mais atividade são os mais húmidos, por exemplo, o orvalho pela manhã, a frescura do final do dia ou após a chuva (Agro-Services/APIA, 2004). As humidades ideais requeridas para todas as fases do ciclo biológico são normalmente altas, entre os 75 e os 95% (Thompson & Cheney, 2008).

Sendo animais extremamente susceptíveis às temperaturas exteriores, porque são incapazes de fazer variar a temperatura interna, as suas funções fisiológicas podem sofrer uma redução drástica, caso sejam ultrapassados os limites inferior ou superior do seu intervalo de temperatura, sendo os 20 °C

o valor ideal; abaixo dos 6-7 °C, entram em hibernação e acima dos 28 °C, entram em estivação (Bishop & Brand, 2000). A hibernação e a estivação são estados de dormência, desencadeados pelas condições desfavoráveis do meio ambiente (redução da humidade, temperaturas extremas, insuficientes fontes de alimento ou ciclo diurno curto) e caracterizam-se pela descida da taxa metabólica e o declínio das funções fisiológicas (Porcel, Bueno & Almendros, 1996). A preparação do organismo para as temperaturas baixas inclui a produção duma membrana mucoproteica, o epifragma, que vai calcificando e encerra a abertura da concha; o corpo fica assim protegido do exterior e permite a aderência a superfícies, como a concha de outros caracóis (Ansart, Vernon & Daguzan, 2001).

Dado que se deslocam muito pouco, a disponibilidade de alimento também é uma prioridade no seu *habitat*, sendo a maior parte dos gastrópodes herbívoros mas também podem ser decompositores e carnívoros (Hickman, 2010); os caracóis terrestres alimentam-se de vegetação no período noturno.

A luz condiciona bastante a atividade destes animais, pelo que se lhes identifica um ritmo diário, circadiano (relacionado com as horas de luz no dia) e outro sazonal, circanual (relacionado com o ritmo das estações e a duração dos dias) (Aupinel & Bonnet, 1996).

#### **1.4.AS ESPÉCIES EDÍVEIS**

Nem todas as espécies de caracóis são utilizáveis na nossa alimentação.

A inclusão destes animais na alimentação já vem desde os tempos pré-históricos, dos Romanos e Gregos. O berço da gastronomia requintada dos “escargot” é a França (Thompson & Cheney, 2008). Hoje em dia, o consumo de caracol, embora seja em maiores quantidades nos países da bacia mediterrânea, já se estendeu aos cinco continentes (Anexo - 1).

As espécies de pequeno porte (25-35 mm de diâmetro) e comercializadas habitualmente no nosso país são (White & McLean, 2011):

- *Otala lactea* (Figura 4), caracol riscado, nativo do norte de África e Espanha, frequente nas regiões calcárias;
- *Theba pisana* ou *Helix pisana* (Figura 5), o caracol branco das dunas, comum na zona mediterrânica e Europa ocidental;
- *Eobania vermiculata* ou *Helix vermiculata* (Figura 6), caracol listado, comum em jardins, vinhas, no campo da zona mediterrânica;

- *Cepaea nemoralis* (Figura 7), o caracol de bordos castanhos, de listas mais largas, frequente nas áreas urbanas com terrenos baldios, nos bosques, nativo da Europa ocidental;
- *Cepaea hortensis* ou *Helix hortensis* (Figura 8), caracol de bordos brancos, também listado e por vezes amarelo (canário), de jardim, originário da Europa ocidental e central;
- *Otala punctata* (Figura 9), o caracol espanhol comum nos terrenos agrícolas e nas planícies da costa.

Estas espécies referidas são recolhidas na natureza e comumente consumidas na Península Ibérica, norte de África e em geral na bacia mediterrânea (Agro-Services/APIA, 2004).

Em Portugal são vendidas em fresco e dispensadas em sacos de rede, nos mercados regionais, pequeno comércio, também nas grandes superfícies, frequentemente originárias de Marrocos, com passagem por Espanha.

As principais espécies consumidas a nível mundial são, no entanto, de maior porte (30-45 mm de diâmetro) e são os franceses, os seus maiores consumidores.

- *Helix pomatia*, o “escargot” por excelência, caracol da Bourgogne, caracol romano, “*gros blanc*” (Figura 10), nativo da Europa central e região mediterrânea, principalmente em zonas de floresta, montanhas e vales e em vinhas (Thompson & Cheney, 2008). Esta espécie é recolhida na natureza e tem sido de tal forma apreciada e consumida que levou a que a sua recolha tenha limitações impostas por lei, em França, desde 1979 (Gouvernement Français, 1979). Atualmente os principais fornecedores situam-se nos países da Europa central e de leste, sendo habitualmente comercializados já transformados.
- *Cantareus aspersus*, *Helix aspersa*, *Cornu aspersum*, a espécie mais comum em produção e que tem duas sub-espécies:
  - *Helix aspersa aspersa*, o “*petit-gris*” (Figura 11), nativo da região mediterrânea e Europa ocidental e com uma dispersão geográfica a nível mundial, graças às viagens marítimas realizadas desde as descobertas às colonizações (Thompson & Cheney, 2008), com facilidade de adaptação climática e uma diversidade de alimentação que vai desde os frutos, aos vegetais, cereais, flores (White & McLean, 2011);
  - *Helix aspersa maxima*, o “*gros-gris*” (Figura 12), originário do Norte de África, de maior porte e que se popularizou nos sistemas de produção franceses pela sua rentabilidade.

Outras espécies edíveis que interessa referir na Família *Helicidae* e que são mais específicas de determinados países, tanto em termos de localização como de consumo são:



- *Helix aperta*, *Cantareus apertus* (Figura 13), extremamente valorizado pelos Italianos, é a espécie mais comercializada pela Tunísia para a Itália (Agro-Services/APIA, 2004);
- *Helix lucorum* (Figura 14), também conhecido por caracol turco e característico da zona do Mar Adriático até ao Mar Negro (Thompson & Cheney, 2008).

São ainda consumidas algumas espécies africanas, da Família *Achatinidae*, principalmente em países africanos e asiáticos, originárias da África Central, Ocidental e Oriental e conhecidas como caracol gigante africano (20-30cm de comprimento): *Achatina fulica* (a espécie com maior distribuição geográfica, não limitada a África), *Achatina achatina* e *Archachatina marginata* (Cobbinah, Vink & Onwuka, 2008).

Os acatinídeos, embora possam ser considerados uma praga em muitos países, noutros ainda são vendidos como animais de estimação e em determinados países africanos são uma fonte de proteína preciosa e uma das produções incentivada para fazer face à insegurança alimentar (Stiévenart & Hardouin, 1990).

## 1.5. AS ESPÉCIES IDENTIFICADAS EM PORTUGAL

De entre as inúmeras espécies de caracóis já identificadas na natureza, em território nacional (Albuquerque de Matos, 2004), encontram-se algumas das espécies edíveis já mencionadas a propósito do consumo como sejam: *Theba pisana* (O. F. Müller 1774), *Cepaea nemoralis* (Linnaeus 1758), *Cepaea hortensis* (O. F. Müller 1774), *Otala lactea* (O. F. Müller 1774), *Cantareus aspersus* (O. F. Müller 1774).

## 2. OS SISTEMAS DE PRODUÇÃO

A helicultura surgiu de uma forma mais técnica na década de 80 do século XX, como a possibilidade de fazer face ao consumo crescente de caracóis e à depleção das reservas naturais deste molusco e foi principalmente desenvolvida em França, no âmbito do *Institut National de la Recherche Agronomique* (INRA) (Daguzan, 1981) e em Itália, no *Istituto Internazionale di Elicicoltura de Cherasco* (Begg, 2003).

A quantidade de caracóis silvestres disponível diminuiu à medida que os terrenos baldios e de floresta foram sendo substituídos para a agricultura e para a urbanização e com o advento das

práticas mais intensivas na agricultura, principalmente o recurso aos fitossanitários, nomeadamente os pesticidas (Agro-Services/APIA, 2004).

A questão da sazonalidade muito marcada e consequentemente da flutuação nas quantidades recolhidas, a necessidade de investigar os factores decisivos para influenciar positivamente a produção e a sua rentabilidade, tornaram-se prioridades dos sistemas de produção desenvolvidos (Daguzan, 1981).

## **2.1. O SISTEMA INTENSIVO FECHADO**

O sistema inicialmente desenvolvido para a criação de caracóis em regime intensivo, foi em instalação fechada (Figura 4). Este sistema permite um controlo absoluto das condições, com a recriação das temperaturas, humidades e luminosidades adequadas para cada fase do ciclo produtivo; é possível produzir assim ao longo de todo o ano ao abrigo das condições adversas das estações do ano e dos fenómenos climáticos e facilita também o controlo dos predadores e pragas (Daguzan, 1982). Tem a desvantagem de ser necessário um controlo sanitário rigoroso porque o risco de se desenvolverem doenças infecciosas e parasitárias é maior. Em termos económicos, é mais oneroso porque são necessárias mais infra-estruturas e mais mão-de-obra e também são maiores os custos energéticos.

Implica então que hajam as seguintes instalações específicas:

- para a reprodução, onde os reprodutores são colocados para o acasalamento e a postura dos ovos,
- para a incubação dos ovos, nascimento e primeiros dias dos recém-nascidos,
- para a engorda, onde os juvenis são colocados pela primeira vez e prosseguem o crescimento e a engorda, até atingirem o estado adulto.

Figura 4 - Alimentação em sistema fechado



## 2.2. O SISTEMA EXTENSIVO A CÉU ABERTO

O sistema de criação de caracóis que mais se aproxima do que ocorre na natureza é o de ciclo completo em parque a céu aberto, que é o sistema mais defendido e popularizado pelos italianos e que também está na origem do modo de produção biológico.

O terreno para os parques é preparado antecipadamente, os parques são delimitados e semeiam o tipo de vegetação que vai servir de alimento aos animais que aí colocam e que também lhes serve de protecção (terá que ser uma planta anual ou bianual, já que o ciclo é mais longo). Todas as fases do ciclo vão aí decorrer: reprodução, postura, nascimento, crescimento, engorda até à recolha dos adultos (reconhecidos pela casca com rebordo) para a comercialização e separação dos reprodutores do ciclo seguinte (Begg, 2006).

As vantagens são os menores custos com as instalações e com a mão-de-obra mas tem o inconveniente de manter os animais expostos às condições meteorológicas adversas, ao alongamento do período de tempo necessário para atingir o estado adulto e a permanente disponibilidade aos predadores, que são o maior flagelo destes sistemas produtivos. Outros inconvenientes a nível económico são a impossibilidade de prever antecipadamente a quantidade produzida e a produção estar sujeita a menores preços de mercado já que ocorre no período de maior oferta.

### **2.3. O SISTEMA MISTO**

Neste sistema, as fases de reprodução e eclosão dos ovos ocorrem em instalações fechadas, em condições controladas, enquanto que a fase de engorda decorre em parque a céu aberto. Os parques são preparados antecipadamente e recebem os recém-nascidos para as suas primeiras refeições e até ao final da engorda podem também ser utilizados alimentos compostos. Algumas das vantagens deste sistema é que torna possível dois ciclos produtivos por ano, um de outono-inverno, outro de primavera-verão, requer menos investimento e menos mão-de-obra no global mas, na fase de engorda, os animais estão sujeitos às temperaturas exteriores (Daguzan, 1985).

### **2.4. A ALIMENTAÇÃO**

As espécies utilizadas em heliocultura têm, consoante os sistemas em que são criadas, uma alimentação baseada na vegetação disponível ou disponibilizada nos parques e/ou uma alimentação composta, sem nunca esquecer as necessidades em cálcio, que podem ser supridas quer por incorporação no solo ou na ração (Thompson & Cheney, 2008).

A vegetação dos parques contribui para a manutenção da humidade no parque e evita as grandes oscilações de temperatura, proporciona sombra nas horas de luz mais intensa e esconderijo dalguns predadores (Figura 5). Nos sistemas de alimentação exclusivamente de vegetação dos parques, escolhem-se as variedades semeadas de forma a ter de folhas grandes (ex: beterraba), outras mais pequenas e resistentes (ex: trevo branco anão), o que permite que os parques não fiquem completamente vazios, já que alternam espécies menos palatáveis que outras; uma das soluções é manter algumas áreas de parque indisponíveis, que vão sendo abertas à medida que a vegetação vai sendo limpa; outra hipótese é ter parques na própria exploração só para produzir vegetação que é cortada e dada aos animais ou ter outros fornecedores de alimentos frescos (Begg, 2006). O inconveniente destas opções é que dado o conteúdo em água destes alimentos frescos, acabam por ser necessárias grandes quantidades, as fezes produzidas são mais volumosas e o que não é ingerido entra rapidamente em putrefação.

Figura 5 - Engorda em parque exterior



Nos alimentos compostos incluem-se duas apresentações, farelo e granulado, específicas para utilização em heliocultura. No mercado francês é possível encontrar formulações para diferentes fases fisiológicas (reprodução, juvenis) ou uma única ou complementar. Permitem o crescimento mais rápido e menos volume de fezes, sendo apontado, em média, o valor de rendimento de 1,5 kg a 2 kg de alimento para obter 1 kg de carne de caracol (Alimentation des escargots, 2012).

Durante o dia, os caracóis permanecem abrigados, menos ativos e ao final do dia, altura mais indicada para a rega, os caracóis tornam-se mais ativos e procuram o alimento. Se a temperatura for demasiado alta e o tempo estiver seco, entram em estivação e recolhem na concha, diminuem o seu nível de atividade e não se alimentam. Se as temperaturas descenderem abaixo dos 12 °C, o nível de atividade diminui e abaixo dos 7 °C, hibernam e não se alimentam (Porcel, Bueno & Almendros, 1996).

A rega deve ser coordenada de forma a que a ração disponibilizada aos animais não seja molhada, o que proporciona a proliferação de microrganismos indesejáveis, principalmente os fungos. Nalguns sistemas de parque aberto, a ração é colocada debaixo de abrigos (onde os caracóis se recolhem durante o dia) que podem ser de materiais diversos (placas ou telhas de madeira, de plástico, de cerâmica), enquanto que os comedouros evitam o contacto com o solo e facilitam a higiene (Agro-Services/APIA, 2004).



A rega, que permite manter os valores de humidade e a vegetação, é feita por aspersores ou microaspersores, que podem estar colocados a partir do solo ou a partir da estrutura superior dos parques, enquanto que nos sistemas em salas, a humidade é mantida por nebulizadores.

## 2.5. AS INSTALAÇÕES

### 2.5.1. OS PARQUES

O primeiro cuidado a ter com a localização dos parques é a avaliação e preparação do terreno e, preferencialmente, em zona abrigada de vento (o vento promove a desidratação dos caracóis). Atualmente podem-se encontrar os parques totalmente a céu aberto, ou parques exteriores cobertos com rede de proteção (rede sombra, rede anti-pássaro) (Figura 6), ou os que são fechados, tipo estufa.

Figura 6 - Parque de engorda com rede sombra



As áreas semeadas costumam estar separadas por corredores (entre 70 cm a 1 m) que facilitam a manutenção dos parques, sendo a conformação retangular estreita a mais corrente. A delimitação de cada parque é feita por uma parede ou vedação, que poderá ser de rede, placas de fibrocimento, aço galvanizado e que é enterrada 20-30 cm no solo, para impedir o acesso dos predadores e que tem uma altura a partir do solo, de 60 cm. No bordo superior desta vedação é instalado um sistema anti-fuga; poderá ser um sistema elétrico, uma massa repelente (mistura de gordura e sabão) aplicada na barra superior ou poderá ser a configuração da própria rede (dobra da extremidade em V de 20° para

o interior, ou uma porção horizontal a formar uma pala, ou a extremidade encurvada para dentro em semi-círculo). No exemplo clássico deste sistema, é utilizada a rede Helitex, marca desenvolvida pelos italianos, de polietileno, escura (providencia sombra), estudada de forma a evitar a fuga dos caracóis (com duas zonas a toda a largura, em ângulo de 45°, situadas a 50 e 85 cm do solo, numa altura total de 1 m) (Begg, 2006).

No caso dos parques exteriores com cobertura de rede, é acrescentada uma estrutura metálica (2-3 m de altura) que dê suporte a esta rede, cuja finalidade é a proteção dos raios solares e do vento, a redução da temperatura e o acesso dos predadores por via aérea.

Os parques fechados, de que o exemplo típico é a estufa em túnel, são constituídos por uma estrutura em ferro galvanizado que é recoberta por um plástico transparente, que tem o inconveniente de tornar difícil a regulação da temperatura, que estará alguns graus acima da temperatura exterior.

### **2.5.2.AS INSTALAÇÕES EDIFICADAS**

As instalações em salas permitem a monitorização e o controlo da temperatura, da humidade e da luz e são dotadas também de equipamentos diversos para acondicionar os animais.

Os reprodutores são colocados em caixas (Figura 7), gaiolas ou mesas, onde para além de comedouros e bebedouros, também existem recipientes com turfa para a postura dos ovos (Figura 8). Os ovos são recolhidos e transferidos para outros recipientes (Figura 9) que são colocados em incubação, em salas com prateleiras para potenciar a área. Os recém-nascidos são ainda mantidos por alguns dias na maternidade até serem recolhidos para transitarem para as instalações de engorda.

Figura 7 - Sala de reprodução



Figura 8 - A aguardar a postura dos ovos



Figura 9 - Recolha dos ovos para a eclosão



Mesmo em explorações que não se dediquem a todas as fases do ciclo biológico, pelo menos existe um edifício onde são acondicionados os animais adultos recolhidos nos parques, para o jejum, que demora à volta de 5 dias, que conclui o processo de produção e permite a saída dos animais para o circuito comercial. Este acondicionamento poderá ser efetuado, tal como referido para a reprodução, em mesa ou em caixas (em bateria). O processo de jejum, para a evacuação completa das fezes dos animais, também se conhece pelo termo expurga (Begg, 2006).



O armazenamento dos animais em hibernação é efetuado em câmara frigorífica ventilada com uma humidade a rondar os 70% e a uma temperatura ideal de 4-5 °C e ocorre, tanto antes da sua comercialização, como antes da reprodução, como nas paragens da engorda no período de inverno.

### **3. PRINCIPAIS AGENTES PATOGENICOS IDENTIFICADOS EM HELICICULTURA**

A intensificação dos sistemas de produção, a densidade de animais nas instalações, as condições negligenciadas de higiene e a humidade e temperatura favoráveis ao crescimento dos caracóis terrestres são factores que contribuem para o desenvolvimento de patologias diversas nestes animais.

#### **3.1. AGENTES MICROBIANOS**

As bactérias identificadas nas principais doenças em heliocultura são: *Pseudomonas* sp., *Aeromonas hydrophila*, *Staphylococcus aureus*, *Corynebacterium* sp.; e as oportunistas *Salmonella* sp., *Streptococcus* sp., *Arcanobacterium* sp.. *Escherichia coli* e *Hafnia alvei* foram identificadas quer como agentes oportunistas, quer como agentes principais. Destes agentes, que são referidos como causadores de toxinfecção de origem alimentar, também são isolados em animais sãos, o que faz supôr que também possam ser considerados flora comensal *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas* sp. e *Escherichia coli* (Reyes, Martínez, Martínez & Herrera, 2007).

A flora bacteriana basal identificada nos caracóis de cultura é maioritariamente aeróbia, Gram negativa e pertence a 4 grupos diferentes: *Aeromonas*, *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas* e bactérias Gram negativo não fermentativas, com predominância dos dois primeiros grupos, de origem hidrotelúrica. Os caracóis reflectem características dos biótopos onde estão inseridos e daí serem utilizados como animal sentinela (Pirame, 2003).

#### **3.2. AGENTES DO REINO FUNGI**

Os fungos mais identificados são do género *Aspergillus*, como agente principal em explorações em que a ração utilizada tem uma apresentação mais fina, como farinha ou farelo; os géneros *Geotrichum* e *Penicillium*, aparecem como agentes oportunistas (Reyes, Martínez, Martínez &

Herrera, 2007). Também os géneros *Verticillium* e *Fusarium* invadem e inviabilizam os ovos (Iglesias & Castillejo, 1997).

### 3.3. AGENTES PARASITÁRIOS

Estes agentes podem ser encontrados em animais sãos, no entanto em situação de grande infestação podem ocasionar quadros sintomatológicos graves que conduzem à morte ou que podem ocasionar diminuição dos índices de produtividade.

O mais frequente é o ácaro *Ricardoella limacum*, que em grande quantidade, ocasiona a morte de animais mais jovens.

Já foram identificados vários nemátodos das famílias *Strongyloididae*, *Oxiuridae*; também *Alloionema appendiculatum*, que provoca atrasos no crescimento e por vezes mortalidade das crias, *Angiostoma aspersae*, que se reproduz na cavidade do manto, *Nemhelix bakeri*, que se localiza no aparelho genital e que diminui a quantidade de ovos produzidos e a sua viabilidade (Iglesias & Castillejo, 1997).

Relacionado com os actínídeos (hospedeiro intermediário), é o nemátodo *Angiostrongylus cantonensis* que causa meningite eosinofílica em humanos, que pode resultar do consumo de caracóis infetados, crus ou mal cozinhados (Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 2010) .

Quanto a tremátodos, *Brachylaima aspersa* já foi identificado em explorações helicícolas em Espanha e *Brachylaima cribbi* em *Helix aspersa* e com casos relatados em humanos, na Austrália (Segade et al., 2011).

### 3.4. PREDADORES E OUTRAS PATOLOGIAS

São extremamente frequentes nos sistemas de produção que ocorrem no exterior e são dos grupos dos roedores (omnívoros) e dos insectívoros (ouriço, musaranho); para além de grande variedade de aves (tordos, melros, gralhas, pegas, gaios, corvos), também répteis (cobras e lagartos) e anfíbios (rãs, sapos), insectos (coleópteros, escaravelhos, centopeias, pirilampos, besouros).

As patologias não infecciosas mais frequentes são as relacionadas com deficiente manuseio alimentar: o nanismo que é causado por mal-nutrição (também pode ser genético) e as malformações da concha por deficiente aporte de cálcio (Pirame, 2003).

## **4. PERIGOS NOS CARACÓIS**

### **4.1. AGENTES MICROBIANOS JÁ IDENTIFICADOS ANTERIORMENTE EM AMOSTRAS DE CARACÓIS PARA CONSUMO**

Andrews, Wilson, Romero e Poelma (1975) identificaram diversos serotipos de *Salmonella* em amostras recolhidas de diversos lotes de caracóis edíveis vivos (*Helix aspersa*), importados de Marrocos, apontando ainda a hipótese duma potencial recontaminação durante a preparação (reintrodução na concha depois da confecção a temperatura insuficiente para matar as *Salmonella* presentes), tal como a possibilidade de contaminação cruzada de outros alimentos.

Serrano, Medina, Jurado e Jodral (2004) para várias amostras de caracóis prontos-a-comer recolhidas em estabelecimentos de restauração, não detetaram *Salmonella*, no entanto vários resultados não estiveram em conformidade com os critérios em vigor no que diz respeito à contagem de bactérias mesófilas aeróbias totais, *Enterobacteriaceae*, *Staphylococcus aureus* e a presença de Coliformes.

A contaminação microbiológica durante o processamento de caracol congelado aponta para a matéria-prima crua (*Helix pomatia*) como uma das principais fontes (o ar, no ambiente fabril, é outra das fontes primárias) e as mãos dos manipuladores e os equipamentos como origem de contaminação secundária, segundo Temelli, Dokuzlu e Sen (2006). Este estudo, conclui que caracóis, à entrada do estabelecimento, com contagens microbianas elevadas não devem ser autorizados no circuito, embora os diversos e sucessivos processamentos térmicos (primeira e segunda cozeduras e congelação) sejam decisivos na qualidade microbiológica do produto final.

Em 29 amostras de caracóis (de *Helix aspersa*, *Helix aperta*, *Helix vermiculata*) recolhidas entre julho de 2008 e janeiro de 2009 dos circuitos comerciais com origem em mercados regionais da Sardenha, mercados nacionais de Itália e de origem extra-comunitária (Argélia, Tunísia, Equador), foram pesquisados microrganismos do género *Salmonella* spp. e *Clostridium perfringens*; somente duma amostra foi isolada *Salmonella* spp. enquanto que os resultados de *Clostridium perfringens* foram todos inferiores a 10 UFC/g. Embora o tratamento térmico posterior na confecção possa

eliminar este perigo, não deve ser descurada a possibilidade de contaminação cruzada para outros géneros alimentícios durante a manipulação dos caracóis nos diversos estabelecimentos no circuito comercial e nas cozinhas (Tedde et al., 2009).

## **4.2. CONTAMINAÇÃO QUÍMICA**

Os gastrópodes terrestres possuem uma afinidade especial para determinados oligoelementos, concentrando metais como o cobre, zinco, cádmio e chumbo nos seus tecidos moles e na concha, inclusive acima dos níveis ambientais. Devido à sua posição central nas cadeias alimentares, foi sugerido que estes animais têm um forte impacto no *turnover* dos oligoelementos (Barker, 2001; Jokanovic, Tojagic & Kevresan, 2006).

Os gastrópodes interagem com organismos no solo, influenciando os fluxos de poluentes e as suas disponibilidades, contribuindo para a transferência destes das plantas para os consumidores primários e predadores. São exemplos, a captação de zinco pelo *Cantareus* que depende de microrganismos do seu trato digestivo e da abundância de bactérias no substrato do solo e a facilitação da absorção do cobre pelas bactérias sulfato-redutoras do esófago (Barker, 2001; Gomot & Pihan, 1997; Scheifler, Gomot-de-Vaufleury & Badot, 2002).

Os gastrópodes pertencem às espécies invertebradas que exibem das mais altas capacidades de acumulação de metais no reino animal; a sua captação segue o trato digestivo mas para alguns elementos também poderá ser feita através da pele. Na maior parte dos oligoelementos, o local principal de acumulação é o hepatopâncreas e para o cádmio e o cobre, os gastrópodes são considerados macroconcentradores, ou seja, acumulam acima da concentração ambiental (Barker, 2001; Vaufleury & Pihan, 2000).

## **4.3. PERIGOS FÍSICOS**

A possibilidade de existirem pequenas pedras ou areias no intestino dos caracóis é prevenida pela expurga que ocorre após a recolha dos caracóis e antes do acondicionamento em sacos de rede (Murphy, 2001). No entanto, e devido ao tipo de acondicionamento utilizado, no transporte pode haver contaminação por areias e outros agentes físicos (Ministério da Agricultura, 2011).

## **5. A LEGISLAÇÃO APLICÁVEL**

### **5.1. CAE E NACE**

O Decreto-Lei n.º 381/2007 (CAE-Rev. 3) revê a Classificação Portuguesa das Atividades Económicas, harmonizando-a com as classificações de atividades da União Europeia e das Nações Unidas, ou seja, de acordo com a Nomenclatura das Atividades Económicas da Comunidade Europeia, Revisão 2 (NACE-Rev. 2) aprovada no Regulamento (CE) n.º 1893/2006 e com a Classificação Internacional Tipo de Atividades, Revisão 4 (CITA-Rev. 4) das Nações Unidas.

A helicultura passa então a ser classificada em:

- Secção A, Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca;
- Divisão 01: Agricultura, produção animal, caça e actividades dos serviços relacionados;
- Grupo 014: Produção animal;
- Classe 0149: Outra produção animal;
- Subclasse 01494: Outra produção animal, n. e..

O Instituto Nacional de Estatística (INE), no seu papel de difusão e divulgação da CAE-Rev. 3 e de dinamização das orientações aprovadas, publica nas notas explicativas que relativamente à “Outra produção animal, n. e.” esta inclui, entre outras, a criação de caracóis e outros moluscos terrestres (e também a produção de ovos destes animais) (Instituto Nacional de Estatística [INE], 2007).

### **5.2. REAP, DECRETO-LEI N.º 214/2008**

O Regime de Exercício da Atividade Pecuária (REAP) é estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 214/2008 e aplica-se às actividades pecuárias incluídas no grupo 014 (excepto apicultura e animais de companhia) da CAE-Rev. 3, nomeadamente.

Neste decreto-lei é definida a unidade padrão de equivalência, que é utilizada para comparar e agregar números de animais de diferentes espécies ou categorias, a cabeça normal (CN); a direção regional de agricultura e pescas do território onde se situa a exploração é a entidade com a competência da coordenação do processo de controlo prévio da instalação, da alteração e do desenvolvimento das actividades pecuárias; as normas regulamentares específicas de aplicação à detenção e produção pecuária são definidas por portarias relativas às espécies.

O Gabinete de Planeamento e Políticas (GPP) identifica e publica em julho de 2010 as espécies abrangidas pelo licenciamento REAP; também actualizou em dezembro de 2009 os valores em CN em relação a espécies não contempladas no REAP, na tabela auxiliar para cálculo da capacidade total prevista para a exploração pecuária, com o valor de 0,004 CN por m<sup>2</sup> de parque de produção em heliocultura.

### **5.3. PORTARIA N.º 635/2009**

Esta portaria define para a produção de coelhos e de outras espécies, as normas regulamentares específicas, nomeadamente as condições para as instalações para alojamento de animais e as suas condições de funcionamento, assegurando o cumprimento dos critérios previstos na legislação de higiene.

O núcleo de produção de outra espécie (NPOE) é definido como a “*estrutura produtiva de outras espécies, integrada numa exploração pecuária, sujeita a manejo produtivo e sanitário próprio da espécie e segregada das restantes actividades da exploração*” e as condições a aplicar são as previstas para os núcleos de produção de coelhos (NPC), com as devidas adaptações; as condições particulares (higio-sanitárias e de bem-estar animal) de cada espécie são determinadas pela DGAV.

### **5.4. REGULAMENTO (CE) N.º 178/2002**

Este regulamento comunitário, que é a base da legislação alimentar, tem por objetivo promover um elevado nível de protecção da vida e da saúde humanas, também proteger os interesses dos consumidores e promover as boas práticas no comércio de géneros; proteger a saúde e bem-estar animal, a fitossanidade e o ambiente. É aplicável a todas as fases da produção, transformação e distribuição e inclui os alimentos para animais produtores de géneros alimentícios (neste termo estão incluídos animais vivos que estejam preparados para colocação no mercado para consumo humano, como é o caso dos caracóis, tal como são comercializados geralmente no mercado português). A produção primária aqui definida para além da produção, criação ou cultivo de produtos primários também se refere à colheita de caracóis silvestres.

## 5.5. REGULAMENTO (CE) N.º 852/2004

Este é um dos regulamentos comunitários de interesse especial na produção primária e para a definição duma abordagem que garanta a segurança sanitária dos alimentos desde o local de produção, até que estes sejam colocados no mercado. É assumido que ao longo de toda a cadeia de produção deve haver responsabilização dos operadores das empresas do setor alimentar e que os perigos que existam ao nível da produção primária devem ser identificados e controlados adequadamente; nos casos em que as quantidades fornecidas são pequenas, a saúde pública deve ser protegida por legislação nacional.

O papel da legislação é fixar os requisitos mínimos de higiene mas os controlos oficiais devem existir para garantir que a legislação é seguida; para a eficácia destes controlos oficiais é identificada a necessidade de registo dos estabelecimentos e a cooperação dos operadores. O sistema HACCP (análise dos perigos e controlo dos pontos críticos), que tem em conta os princípios do *Codex Alimentarius*, é o instrumento elegido a aplicar nos processos usados para garantir a segurança sanitária dos géneros alimentícios. As boas práticas de higiene são outra das responsabilidades dos operadores e os códigos de boas práticas são um instrumento de auxílio à aplicação destas regras e dos princípios do HACCP. A definição de higiene dos alimentos acaba por englobar tanto as medidas como as condições que sejam necessárias para controlar os perigos e que garantam que estes sejam próprios para o consumo humano, tendo em conta a sua utilização esperada.

Aos operadores cabe a obrigação de satisfazer os requisitos para a produção primária e operações conexas (transporte de animais vivos e para entrega de produtos da produção primária, armazenamento e manuseamento dos produtos no local de produção) presentes no Anexo I deste Regulamento (CE) n.º 852/2004 e também os que são específicos e identificados no Regulamento (CE) n.º 853/2004.

O Anexo I do Regulamento (CE) n.º 852/2004 estabelece medidas gerais de higiene a observar pelos operadores com o objetivo de proteger das contaminações e controlar os perigos como sejam:

- a contaminação pelo ar e solo, pela água e alimentos para animais, pelos fertilizantes, fitossanitários, biocidas, medicamentos veterinários e pelos resíduos (armazenagem, manuseamento, eliminação);
- a saúde e bem-estar dos animais e fitossanidade ligadas à saúde humana (programas de vigilância e controlo de zoonoses).

As medidas são relativas à limpeza, e mesmo desinfeção, das instalações, equipamentos, maquinaria, veículos; à higiene dos animais antes da primeira transformação; à promoção da utilização de água limpa ou potável, para evitar a contaminação por esta via; à formação e à saúde do pessoal que manuseia os géneros alimentícios; à prevenção da contaminação por animais e parasitas, tal como por resíduos e substâncias perigosas; à utilização correta de aditivos nos alimentos para animais e de medicamentos veterinários; e à prevenção da introdução e propagação de doenças contagiosas transmissíveis ao homem pelos alimentos.

Os operadores devem ter também em conta os resultados dos controlos analíticos efectuados durante a produção e, aquando da identificação de problemas, devem aplicar medidas de reparação adequadas. Os operadores são incentivados a manter registos relativos às medidas tomadas e que possam disponibilizar informações relevantes às autoridades competentes e aos operadores com quem se relacionam comercialmente. São especialmente recomendados os registos sobre os alimentos utilizados na alimentação dos animais, medicamentos veterinários e outros tratamentos aplicados (intervalo de segurança, data e dose da aplicação); sobre doenças ocorridas (que possam afectar a segurança sanitária dos produtos de origem animal), resultados de análises de amostras (dos animais ou outras) com importância para a saúde humana, relatórios sobre os controlos efectuados aos animais ou aos produtos de origem animal.

## **5.6. REGULAMENTO (CE) N.º 853/2004**

Este regulamento aplica-se aos operadores das empresas do sector alimentar que fornecem géneros alimentícios de origem animal a outro estabelecimento, tanto os transformados como os não transformados.

No Anexo I deste regulamento definem-se caracóis como os gastrópodes terrestres das espécies *Helix pomatia* Linné, *Helix aspersa* Muller, *Helix lucorum* e espécies da família *Achatinidae*.

No Anexo III, o dos requisitos específicos, na Secção XI encontram-se os requisitos para os operadores das empresas alimentares que preparem caracóis para o consumo humano:

- O abate deve ser num estabelecimento construído, organizado e equipado para o efeito;
- Os caracóis mortos que não o sejam por abate no estabelecimento, não devem ser preparados para consumo humano;
- Devem ser submetidos a um exame organolético, por amostragem.



- Se houver indício de que possam apresentar um perigo, não devem ser utilizados para consumo humano;
- Se representarem um risco, após o abate, os hepato-pâncreas dos caracóis devem ser removidos e não devem ser utilizados para consumo humano.

## 5.7. OUTRA LEGISLAÇÃO

- O Regulamento (CE) N.º 1441/2007, que modifica o Regulamento (CE) N.º 2073/2005 relativamente aos critérios microbiológicos a aplicar aos géneros alimentícios, define os seguintes microrganismos como referência para gastrópodes vivos (agrupados com os moluscos bivalves vivos e equinodermes, tunicados), nos critérios de segurança dos géneros alimentícios: *Salmonella* e *E.coli*; e para “Produtos descascados e sem concha à base de crustáceos e moluscos cozidos” (nos produtos da pesca), *E.coli* e Estafilococos coagulase positivos, nos critérios de higiene dos processos.
- A Decisão 2007/275/CE, que é relativa às listas de animais e produtos que devem ser sujeitos a controlos veterinários (nos postos de inspeção fronteiriços), apresenta no seu Anexo I , o Código Nomenclatura Combinada (NC) 0307 60 00 para a descrição, “Caracóis, excepto os do mar” e que compreende os gastrópodes terrestres das espécies *Helix pomatia* Linné, *Helix aspersa* Muller, *Helix lucorum* e espécies da família dos *Achatinidae*; inclui caracóis vivos para alimentação humana imediata e igualmente carne de caracóis para alimentação humana; e os caracóis ligeiramente pré-cozinhados ou pré-transformados.
- O Regulamento (CE) N.º 1664/2006, que modifica o Regulamento (CE) N.º 2074/2005, no seu Anexo VI apresenta os modelos de certificados sanitários (referidos no Regulamento (CE) n.º 853/2004) para as importações de determinados produtos de origem animal destinados ao consumo humano, específico para “caracóis refrigerados, congelados, sem concha, cozinhados, preparados ou em conserva destinados ao consumo humano”.

## 6. OS CÓDIGOS DE BOAS PRÁTICAS

Estes códigos são referidos na Parte B do Anexo I do Regulamento (CE) n.º 852/2004 e no Artigo n.º 78 do REAP (aqui, a propósito da especificação das condições particulares de produção das diferentes espécies pecuárias) (REAP, 2008).

Relativamente às boas práticas de higiene, o papel dos códigos é proporcionar orientações que promovam o controlo dos perigos na produção primária e operações conexas, como sejam (Regulamento CE N°852/2004):

- o controlo da contaminação por produtos como micotoxinas, metais pesados e materiais radioactivos;
- a utilização da água, resíduos orgânicos e de fertilizantes;
- o uso correcto e adequado de fitossanitários e biocidas, medicamentos veterinários e de aditivos de alimentos para animais e sua rastreabilidade;
- a preparação, armazenagem e rastreabilidade dos alimentos para animais;
- para a eliminação adequada de animais mortos, resíduos e camas;
- as medidas de protecção para evitar a introdução de doenças contagiosas transmissíveis ao homem pelos alimentos e notificar obrigatoriamente as autoridades competentes;
- processos, práticas e métodos que assegurem que a produção, o manuseamento, o embalamento, a armazenagem e o transporte dos géneros alimentícios são realizados em condições de higiene adequadas, o que inclui a limpeza eficaz e o controlo de parasitas;
- para a higiene dos animais para abate e de rendimento;
- para a manutenção de registos.

### **6.1. EXEMPLOS DE CBP NO SETOR HELICÍCOLA**

Em 2009, foi publicado em Espanha, o código de boas práticas de higiene na helicicultura (*Guías de Prácticas Correctas de Higiene-Helicicultura*), que resulta da colaboração entre a *Interhélix, Asociación Interprofesional del Caracol de Crianza* e o *Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino*. Este código tem como principais referências os regulamentos do “Pacote Higiene” e pretende também contribuir para uma melhoria qualitativa do produto obtido e da rentabilidade das explorações (Gobierno de Espana, 2009).

Em 2009 também mas na Austrália, é publicado o código para as boas práticas na helicicultura em modo biológico (*Code of Practice, Australian Free-range Snail Farming (Heliciculture)*), que conta com a colaboração de produtores tanto australianos como neozelandeses e apresenta princípios gerais que dão ênfase à produção de caracóis em modo biológico e à sustentabilidade deste processo (Begg, 2009).

Em 2007, em França, foi aprovado o código de boas práticas para o processamento de caracóis e acatinídeos (*Code des Pratiques Loyales pour les Escargots et Achatines Préparés*) que é aplicável

a partir de junho de 2008 aos produtos confeccionados refrigerados, congelados ou ultra-congelados, pré-embalados ou não, entregues a redes de distribuição ou diretamente à restauração; o objetivo deste código prende-se mais com as especificações da matéria-prima a utilizar e dos produtos transformados, numa perspetiva de defesa do consumidor e dos produtores (Gouvernement Français, 2008).

## **CAPÍTULO 3**

### **CARACTERIZAÇÃO DA HELICICULTURA**

#### **1. MATERIAL E MÉTODOS**

O sector da heliocultura, para além de ser um pequeno nicho na produção animal, é relativamente recente e pouco organizado, ou seja perceber a forma como é desenvolvida esta actividade de carácter zootécnico é um primeiro passo para avaliar a segurança sanitária do alimento caracol, logo no início do seu ciclo produtivo.

##### **1.1. AMOSTRAGEM**

No último recenseamento agrícola realizado em Portugal entre novembro de 2009 e outubro de 2010, o Recenseamento Agrícola 2009 (RA 09), procedeu-se à caracterização da agricultura portuguesa, das estruturas da produção agrícola, da população rural e dos modos de produção agrícola, através de um inquérito de âmbito de aplicação nacional (continente e ilhas); a heliocultura surge neste questionário na alínea das “outras actividades lucrativas não agrícolas da exploração” (juntamente com a lombricultura, criação de espécies cinegéticas, caça e columbofilia). No entanto, ao nível da Análise dos Principais Resultados não há qualquer menção específica a qualquer uma destas actividades, sendo quantificada em 4% o número das explorações que desenvolvem actividades lucrativas não agrícolas, que vão desde o turismo rural, à transformação de produtos agrícolas, à produção de energias renováveis, por exemplo. A então Direcção-Geral de Veterinária, onde não existia qualquer tipo de registo destes produtores, remeteu o pedido de informação para as Direcções Regionais de Agricultura e Pescas, que recebem os pedidos de licenciamento das explorações no âmbito do REAP. Tanto os processos de Reclassificação como de Regularização estão ainda a decorrer até 31 de Março de 2013, simultaneamente com a Declaração Prévia. Assim, não foi possível obter a relação ou o número das helioculturas existentes, impossibilitando a selecção de uma amostra aleatória para este estudo.

A identificação da população de produtores passou então a ser resultante duma busca, o mais exaustiva que possível, de *websites* e directórios nacionais, sendo a amostragem por conveniência o método escolhido para seleccionar o grupo de inquiridos, de forma a reduzir tempo, recursos e custos.

A existência de uma associação de produtores, sediada na Lourinhã, e que agrupava em Março de 2012 17 helicicultores, permitiu aceder a uma caracterização sumária de cada exploração e aos contactos directos. A disponibilidade e a conveniência da localização geográfica, foram alguns dos factores que condicionaram a escolha dos inquiridos e das explorações a visitar. Outros factores que contribuíram para orientar esta selecção foram: produtores dedicados unicamente à engorda e os que realizavam o ciclo completo, a dimensão (em área), que correspondia às classes 2 e 3 do REAP, a experiência como produtores e o destino da produção no circuito comercial.

## **1.2. O INQUÉRITO**

O inquérito (Anexo 2) foi planeado para corresponder a uma caracterização da produção primária destes moluscos terrestres. Para tal, foi necessário tomar conhecimento dos sistemas de produção praticados internacionalmente nestas espécies, através de revisão da bibliografia e foram elaboradas várias questões em modelo de resposta aberta, principalmente por não haver informação sobre o sector em Portugal; de forma a facilitar o tratamento da informação recolhida, colocaram-se também questões semi-abertas e fechadas. As questões podem ser agrupadas em secções principais com objectivos de avaliação bem definidos:

- a especificidade da produção e a sua dimensão, quer em volume, quer em área;
- a caracterização do sistema de produção;
- a biossegurança;
- a higiene das instalações e do pessoal;
- o destino dos produtos no circuito;
- a manutenção de registos.

O inquérito foi testado num produtor cuja unidade produtiva tinha sido desactivada, com o objectivo de se aferir se as questões estariam adequadas e suficientemente abrangentes; demasiado tempo necessário para a sua aplicação (cerca de 1 hora) foi o principal problema percebido; a necessidade de ser exequível para os diversos sistemas de produção, o seguinte. Foram recolhidas sugestões e feitas algumas afinações ao inquérito.

### **1.3. A RECOLHA DE DADOS**

A recolha de dados foi realizada de duas formas: por entrevista presencial (8) e por entrevista telefónica (4), que decorreram nos meses de maio, junho, julho e agosto. No caso das entrevistas directas na unidade produtiva, foi possível ainda visitar as explorações.

### **1.4. O TRATAMENTO DOS DADOS RECOLHIDOS**

Os dados dos questionários foram organizados em base de dados, com o recurso ao programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*). A análise estatística descritiva foi realizada utilizando o mesmo programa.

## 2. RESULTADOS

### 2.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA AMOSTRA

Lisboa é o distrito com mais explorações abordadas mas mais de metade da amostra distribui-se por outras zonas do país (Figura 10). Estas heliciculturas tiveram o seu início de atividade desde 2007 até 2011 (Gráfico 1); os inquiridos desempenham funções de gestão nas mesmas.

Figura 10 - Distribuição dos entrevistados por distritos

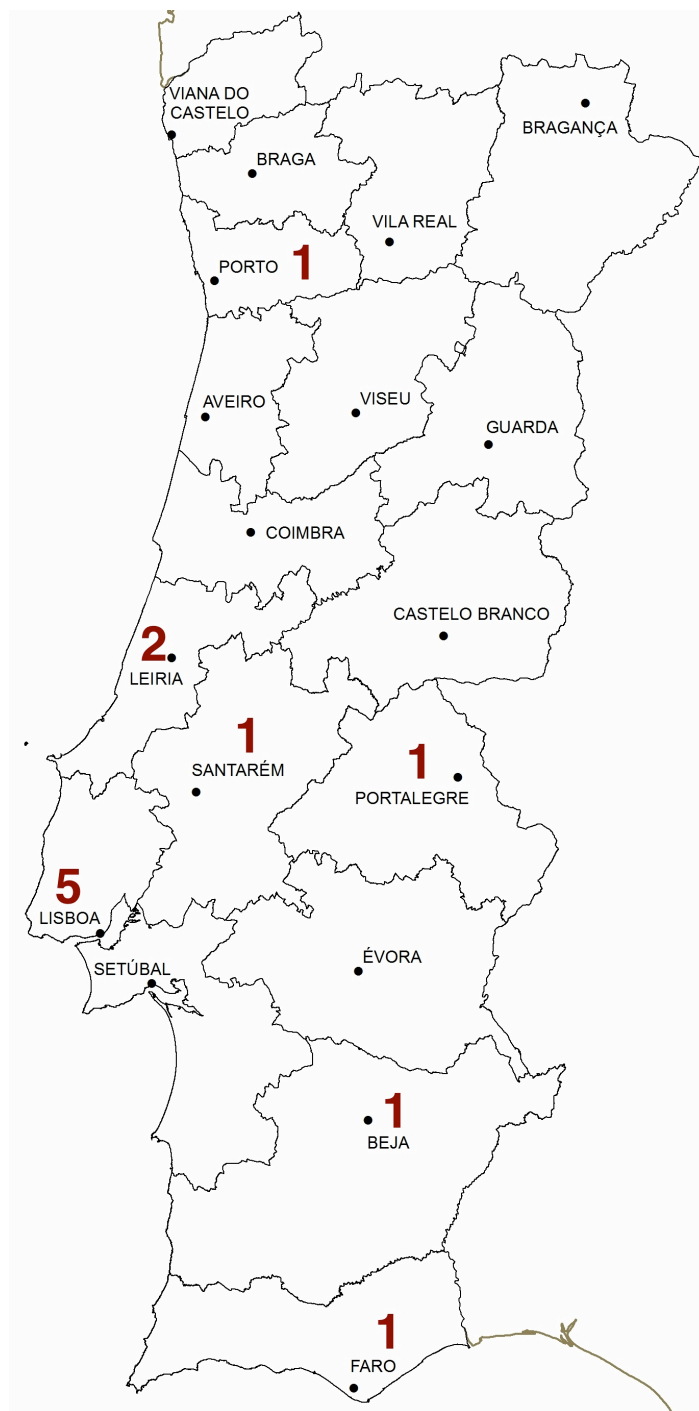
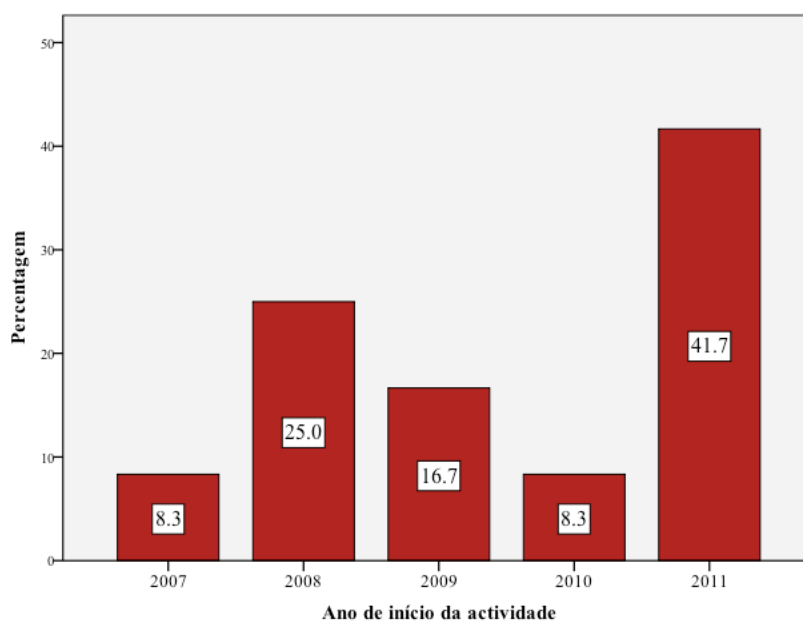


Gráfico 1 - Ano de início de atividade



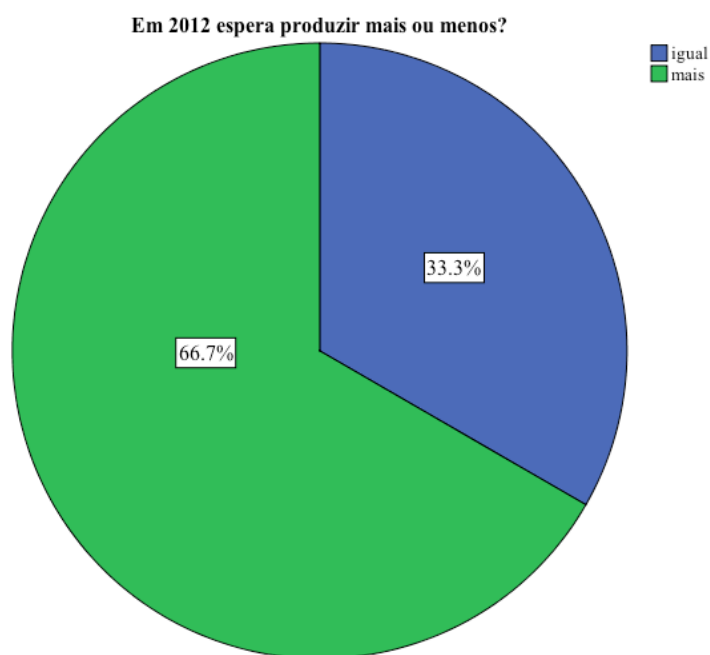
A produção vai desde 1 tonelada a 25 toneladas, com um terço das explorações inquiridas no decurso do seu primeiro ciclo produtivo, sem produção ainda em 2011 e dois terços consideravam-se com perspectivas de aumentar em 2012 este volume (Tabela 1 e Gráfico 2).

Tabela 1 - Volume de produção

Volume produzido em 2011 (ton)?	Frequência	%
Sem produção	4	33,3
0,0<Prod<10,0	5	41,7
Prod.=> 10	3	25,0



Gráfico 2 - Expetativas de produção para 2012



A única espécie criada é *Helix aspersa maxima* e 2 das explorações inquiridas comercializam também espécies silvestres, originárias de Marrocos (Gráfico 3); em 7 das explorações ocorre somente a fase da engorda e depuração, enquanto que nas restantes 5 também decorrem outras fases do ciclo biológico (Gráfico 4).

Gráfico 3 - Comércio de caracóis silvestres

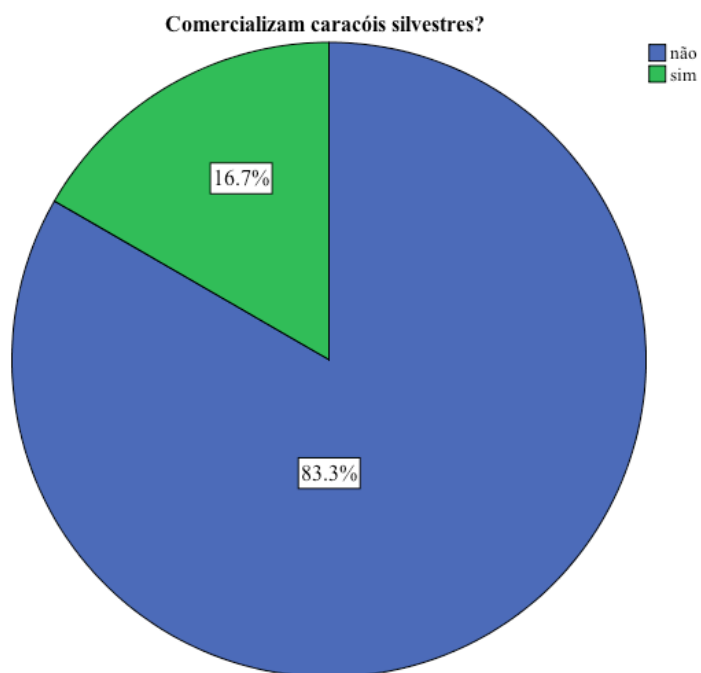
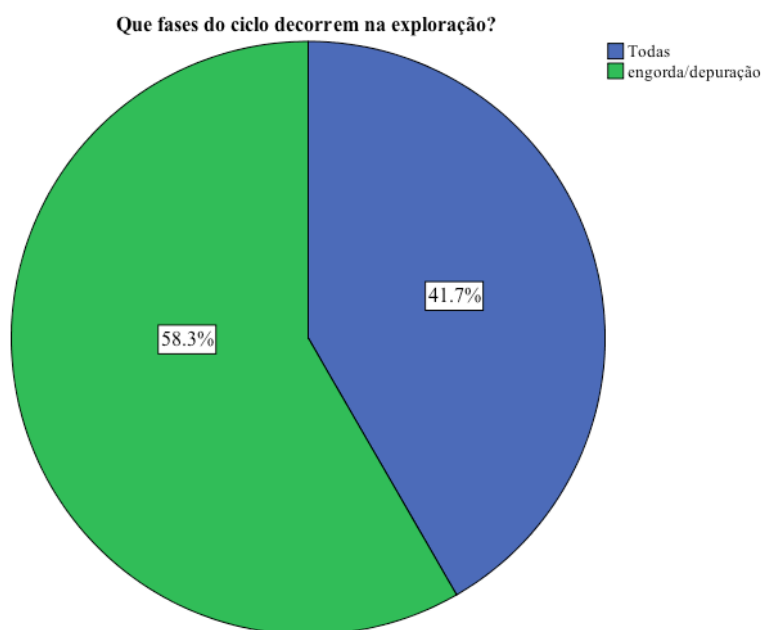


Gráfico 4 - Fases do ciclo que ocorrem na exploração



As explorações dedicadas exclusivamente à heliocultura são 9; em relação a espécies pecuárias na mesma exploração, existem 2 situações a referir: numa, ovinos, suínos e aves (galinhas), noutra, somente aves (galinhas).

Quanto à génese das explorações, 7 foram criadas de raiz e 5 resultaram de reconversões de terrenos agrícolas (Gráfico 5); em 5 houve o cuidado de analisar o solo, 3 mantiveram estes registos, somente numa tomaram medidas na sequência dos resultados, neste caso medidas de correção de pH do solo (Tabela 2, Gráfico 6).

Gráfico 5 - Qual a génese das explorações

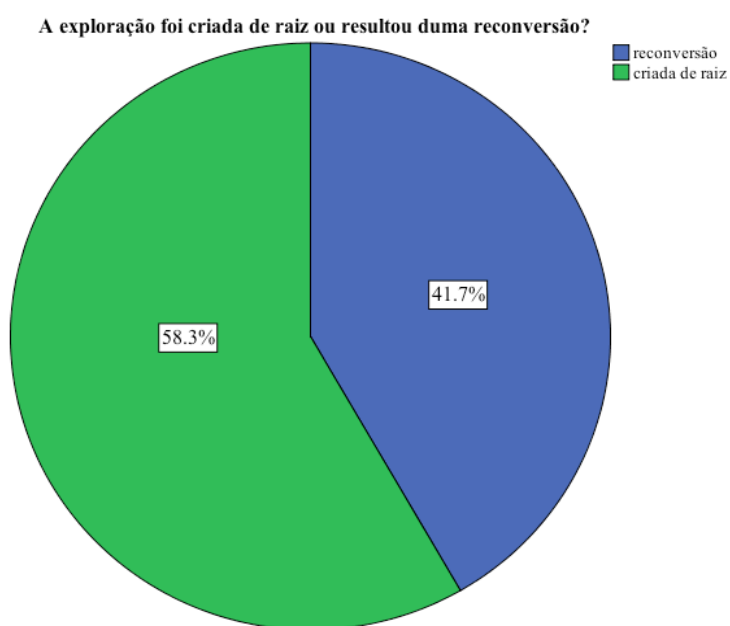


Gráfico 6 - Controle analítico do solo

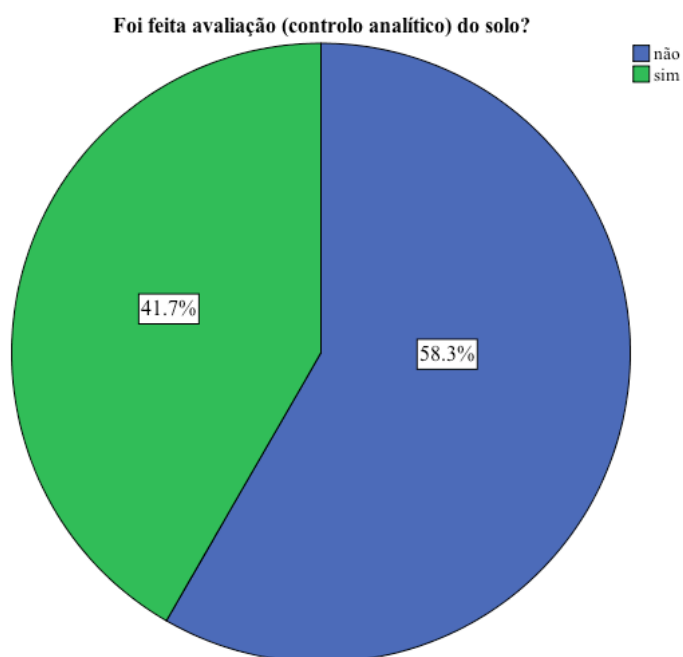


Tabela 2 - Manutenção do registo das análises do solo

Mantém esses registros?	Frequência	%
não	2	16,7
sim	3	25,0
Total	5	41,7
Missing	7	58,3
Total	12	100,0

As áreas utilizadas para engorda variam entre os 700 m<sup>2</sup> e os 7000 m<sup>2</sup> (com a correspondência de 250 m<sup>2</sup> a 1 CN) com 3 modalidades de explorações: exclusivamente com parques ao ar livre ou com parques cobertos (estufas em plástico ou com cobertura de rede-sombra) e com as duas modalidades em simultâneo nas suas áreas de produção (Tabela 3 e Gráfico 7).

Gráfico 7 - As modalidades de exploração

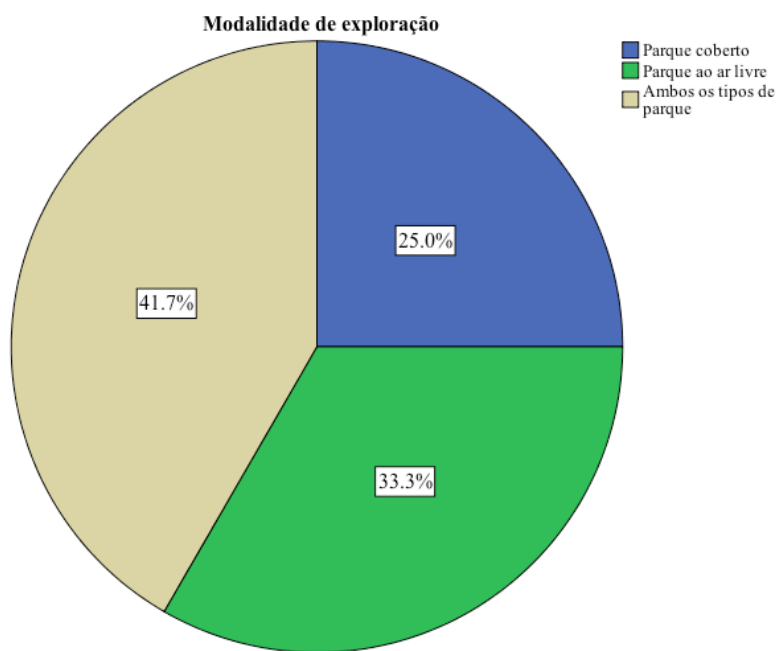


Tabela 3 - Área dedicada à engorda

Área de engorda (m2)	Frequência	%
até 2500	8	66,7
2500 a 5000	3	25,0
mais de 5000	1	8,3
Total	12	100,0

Das explorações onde também decorre reprodução para além de engorda, 25% fazem-no em parque exterior coberto e 75% fazem-no em salas especialmente preparadas para tal, em regime *indoor*.

## 2.2. BIOSSEGURANÇA

Um terço das explorações confinam com outras e em 75% a área encontra-se vedada, com as seguintes exceções: uma exploração com toda a área de produção em infra-estruturas permanentes e estufas e duas explorações contíguas num terreno em declive com acesso particular (Gráficos 8 e 9).

Gráfico 8 - Existência de outras explorações na vizinhança

Existem outras explorações helicícolas/pecuárias na vizinhança?

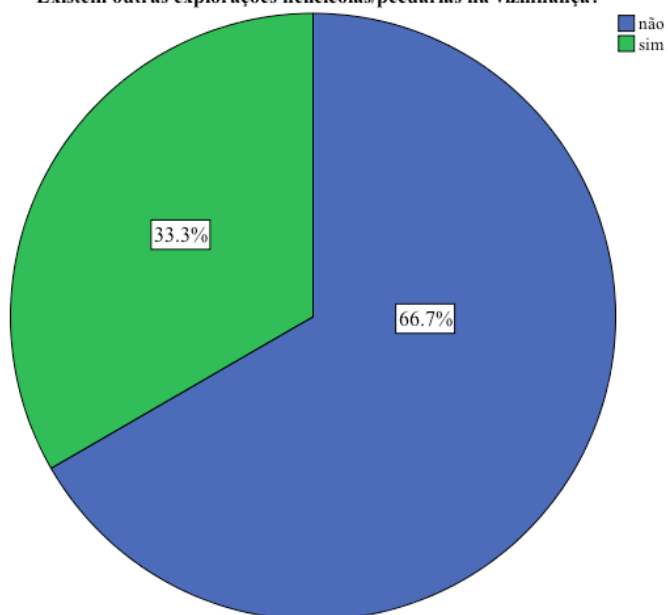
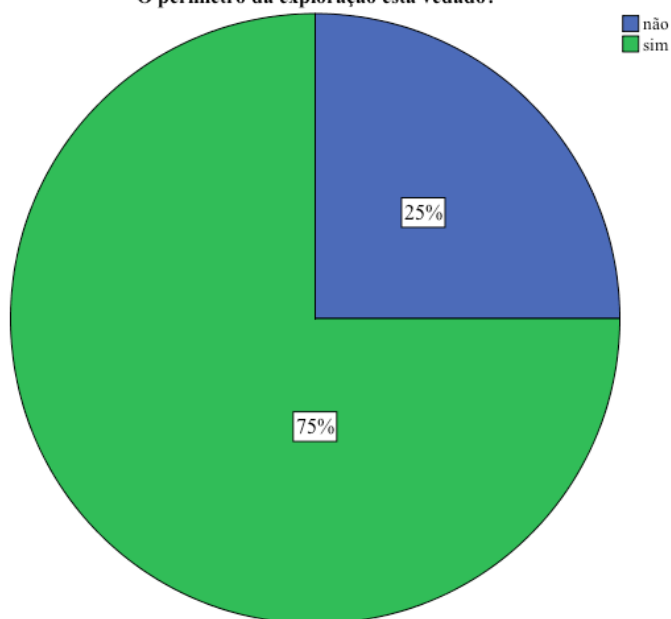


Gráfico 9 - Vedação do perímetro da exploração

O perímetro da exploração está vedado?



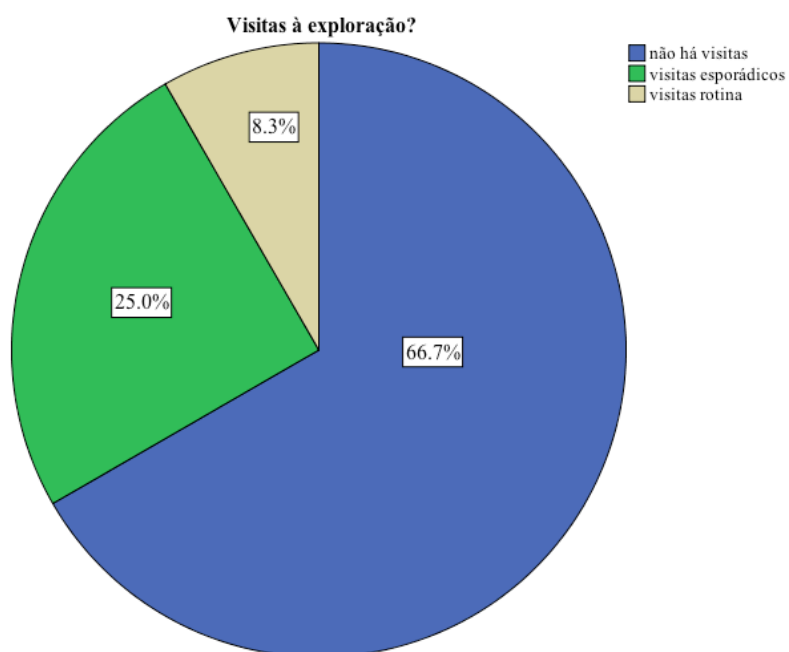
Os veículos não circulam porque em 8 dos inquiridos não entram na exploração e nos restantes parqueiam junto à área edificada (Gráfico 10).

Gráfico 10 - Circulação de veículos na exploração



Em 8 das explorações inquiridas não são recebidas visitas, 3 recebem esporadicamente (num caso, em programas de formação), uma refere a visita rotineira para entrega de rações para os caracóis (Gráfico 11).

Gráfico 11 - Visitas na exploração



Quando são introduzidos novos animais, em 10 das explorações são colocados em quarentena, ou seja, não são misturados em parques que já contenham outros animais e são mantidos sob observação; em 3 explorações são mantidos em hibernação antes de dar entrada nos parques; todas as explorações praticam vazão sanitário (Gráficos 12 e 13).

Gráfico 12 - Quarentena dos animais novos na exploração

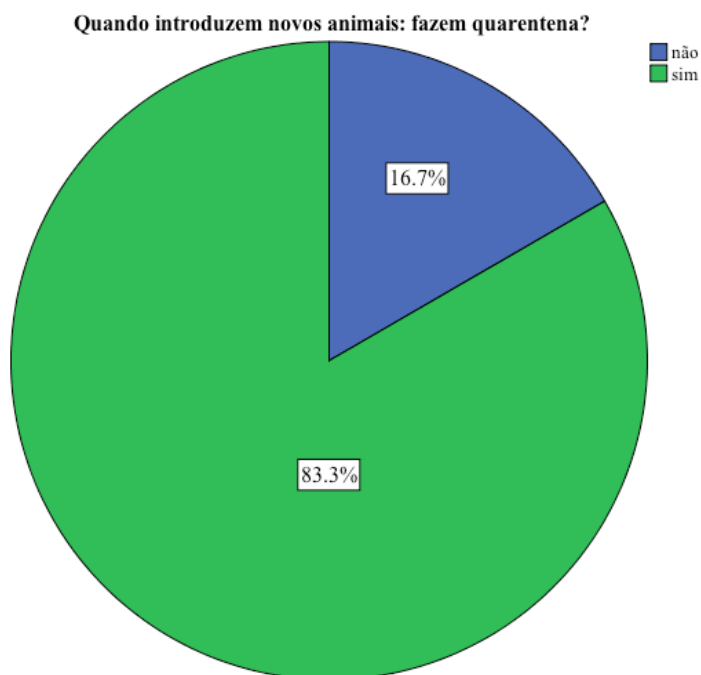
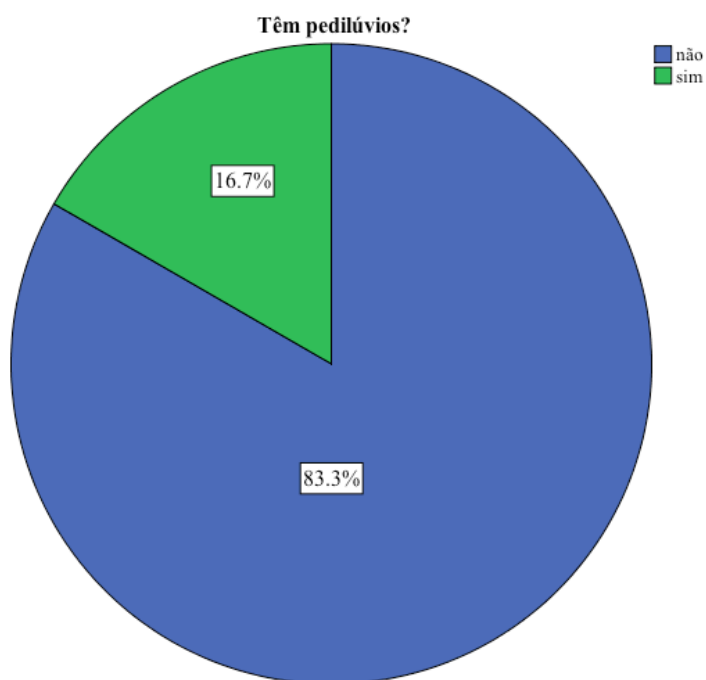


Gráfico 13 - Hibernação dos animais novos na exploração



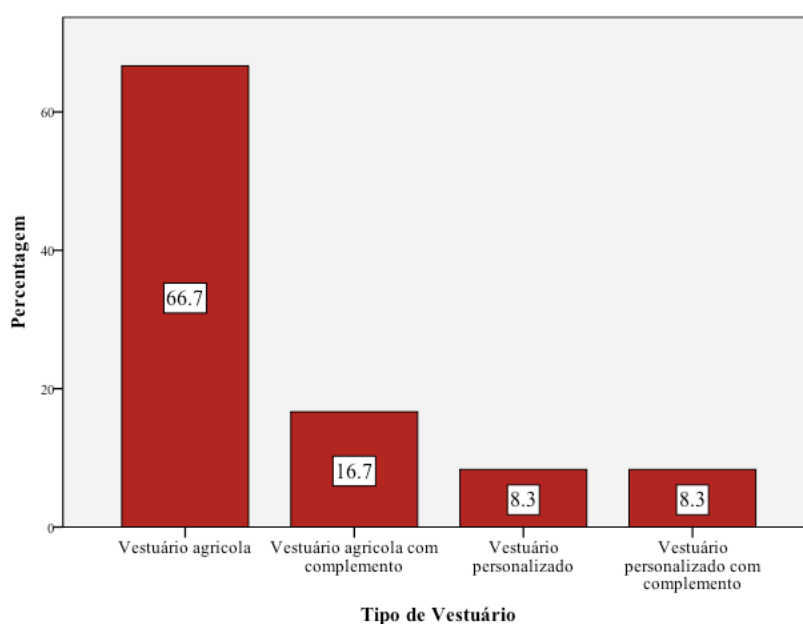
Só existem pedilúvios nas 2 explorações onde ocorre reprodução *indoor* e transformação (Gráfico 14).

Gráfico 14 -Uso de pedilúvios na exploração



O vestuário mais frequente é o que é utilizado para trabalho agrícola exclusivamente; duas referem ter vestuário personalizado da exploração; duas têm também vestuário complementado com avental e botas laváveis para a área da reprodução (o mesmo é referido por uma das explorações para a tarefa do embalamento); uma das explorações refere ter *kit* de vestuário para visitantes (Gráfico 15).

Gráfico 15 - Tipo de vestuário utilizado pelos trabalhadores



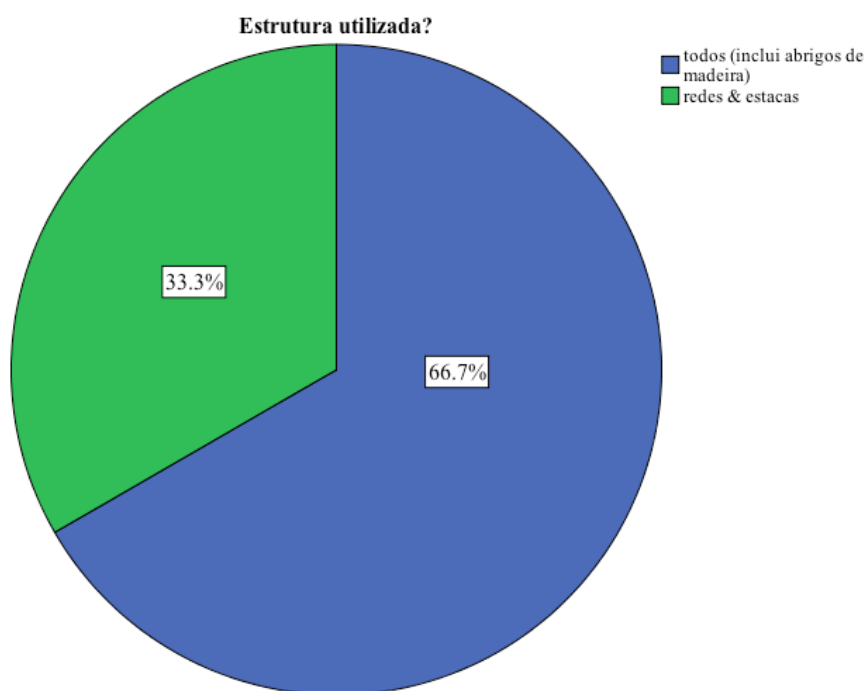


Quanto ao uso de luvas, são mencionadas luvas de trabalho para a manutenção dos parques, luvas descartáveis e de borracha para a recolha dos caracóis e embalagem, luvas descartáveis na área de reprodução e na área de transformação.

### 2.3. SISTEMAS DE PRODUÇÃO, MANUTENÇÃO DOS PARQUES, MANEIO

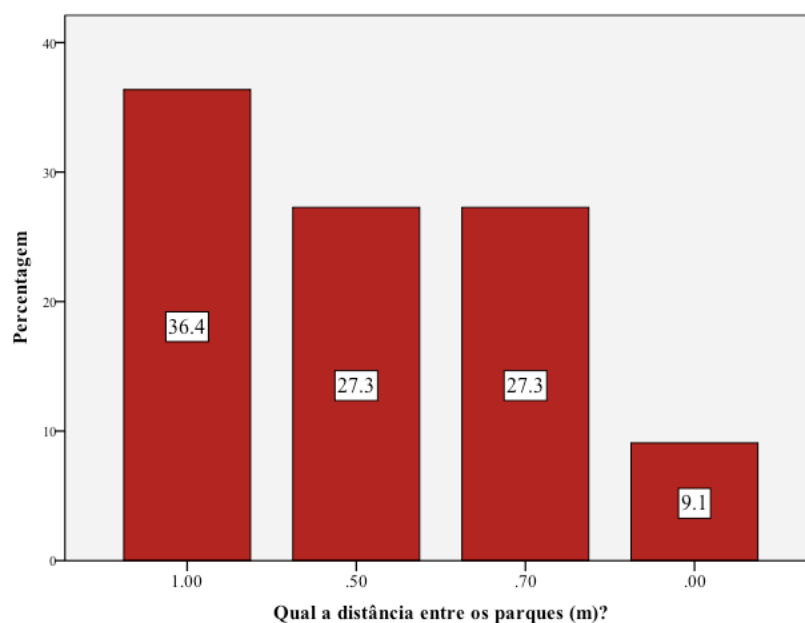
Para a delimitação dos parques são usadas estacas (madeira ou ferro galvanizado) e rede (rede-sombra escura) e em 8 explorações são colocados abrigos de madeira no seu interior (Gráfico 16); as estruturas de ferro galvanizado dão suporte tanto no caso das coberturas de plástico como das de rede-sombra.

Gráfico 16 - Estruturas utilizadas nos parques



A largura dos corredores (Gráfico 17) varia entre os 50 (3 explorações), 70 (3 explorações), 100 cm (4 explorações) e a área dos parques varia entre os 150 e os 350 m<sup>2</sup>; a excepção é um sistema exterior de parque único com áreas retangulares de vegetação separadas por corredores com o solo coberto por rede. Só uma das explorações utiliza um sistema eléctrico de anti-fuga.

Gráfico 17 - A largura dos corredores nos parques



A vegetação dos parques foi colocada por sementeira (50%), por transplante (25%) ou por ambas (25%), tanto em regime de monocultura como em associação (Gráficos 18 e 19); as espécies mencionadas em monocultura foram: couve lombarda, nabiça, couve penca, couve portuguesa, couve nabo; foram referidas as seguintes associações: couve portuguesa, nabo e urtiga; chicória e couve; nabiça e trevo branco; trevo anão e couve portuguesa; nabiça, couve, alface, azevém e trevo.

Gráfico 18 - A prática cultural para a vegetação dos parques

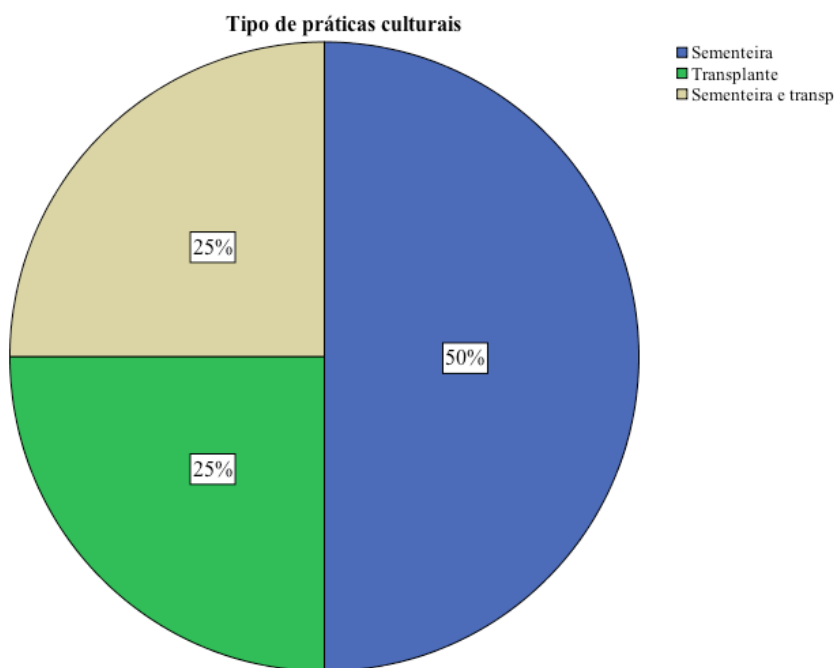
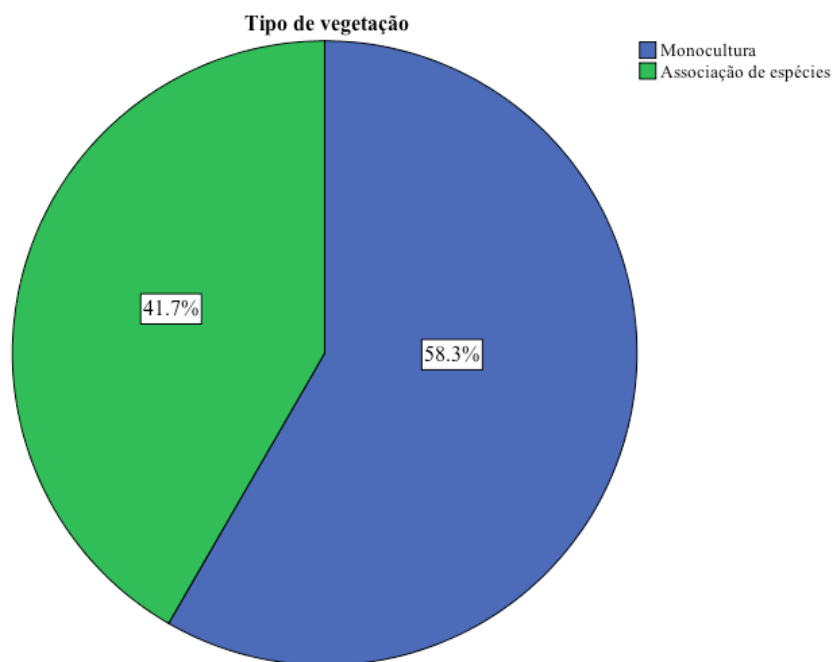
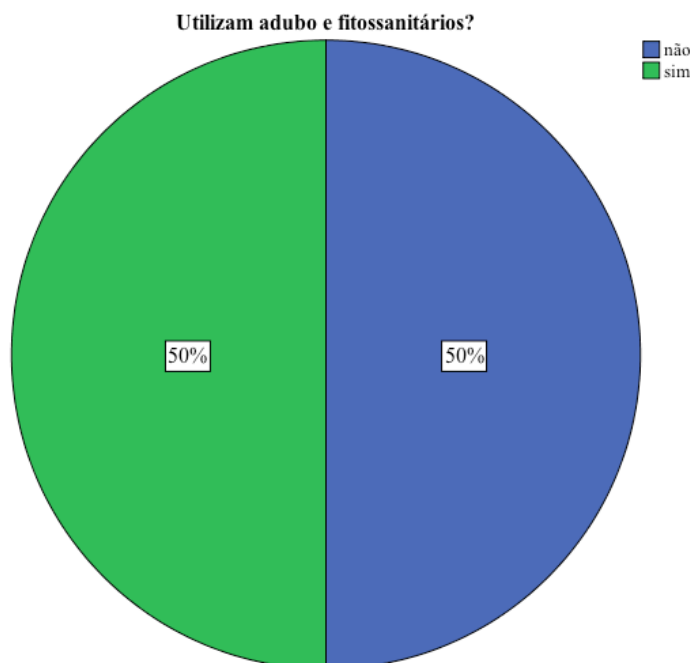


Gráfico 19 - O tipo de vegetação nos parques



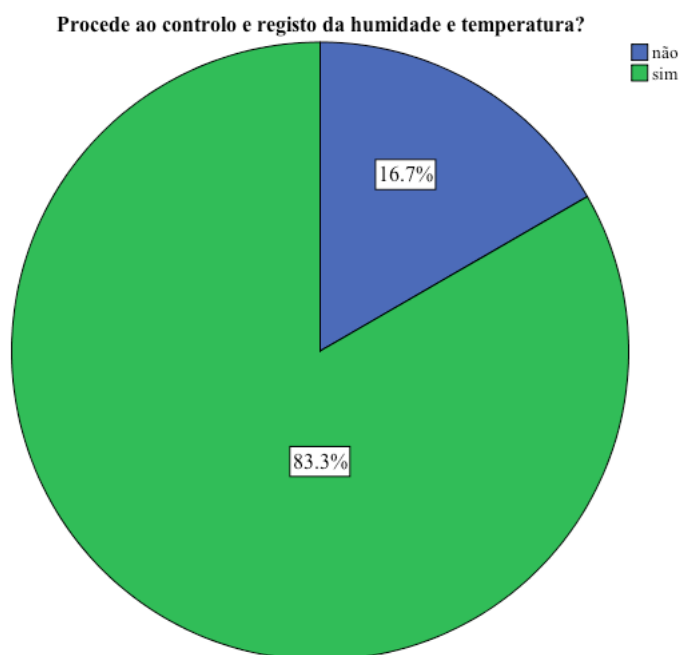
Metade dos inquiridos mencionaram o uso de adubo e fitossanitários com um a usar e registrar expressamente o uso de adubo foliar. Uma exploração especificou o uso de fitossanitários unicamente no período de preparação dos parques (Gráfico 20).

Gráfico 20 - Utilização de adubos e fitossanitários para a manutenção dos parques



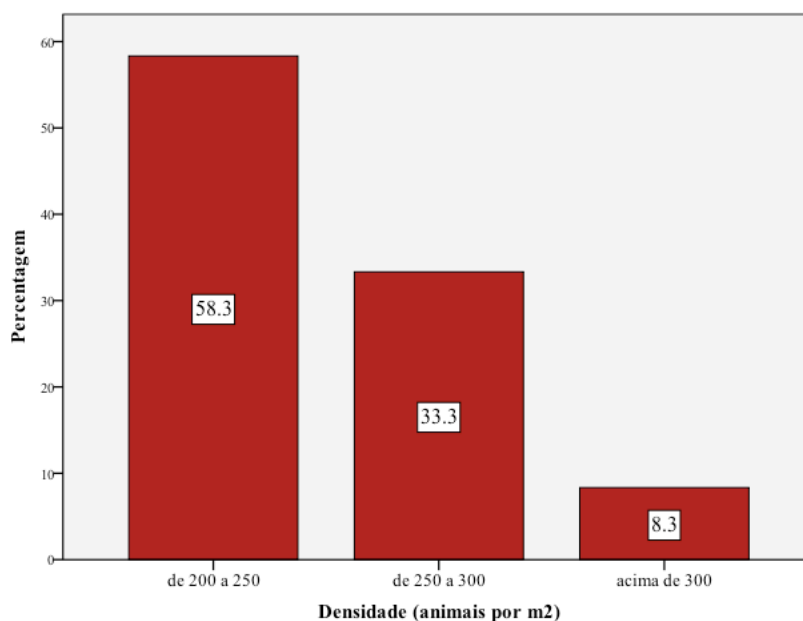
Em 10 (83,3%) das explorações inquiridas, monitorizam ou monitorizaram a humidade e/ou a temperatura ambiente nos parques de engorda (Gráfico 21).

Gráfico 21 - Monitorização da humidade e temperatura ambientes nos parques



A densidade populacional dentro dos parques de engorda varia entre os 200 animais/m<sup>2</sup> (metade das explorações) e os 325 animais/m<sup>2</sup> (uma exploração) (Gráfico 22).

Gráfico 22 - A densidade de animais nos parques



Os *stocks* de animais são renovados com exemplares da própria exploração (em 5); todas recorrem a animais de outras explorações e em 50% são referidas preocupações com o melhoramento genético (Gráfico 23).

Gráfico 23 - O melhoramento genético na renovação dos *stocks* do efetivo



Em todas as explorações, os alimentos compostos constituem a principal fonte de alimento e a segunda fonte é a vegetação dos parques; as rações utilizadas são produzidas em Portugal por estabelecimentos que constam na “Lista dos industriais do sector dos alimentos para animais registados e aprovados ao abrigo do Regulamento (CE) nº183/2005” pela DGAV.

Para além da suplementação em minerais e vitaminas veiculada pela ração, 2 já administraram suplementos na água (vitaminas) e 5 na alimentação (carbonato de cálcio); nenhuma utilizou suplementos no solo (Gráficos 24 e 25).

Gráfico 24 - Uso de suplementos na água

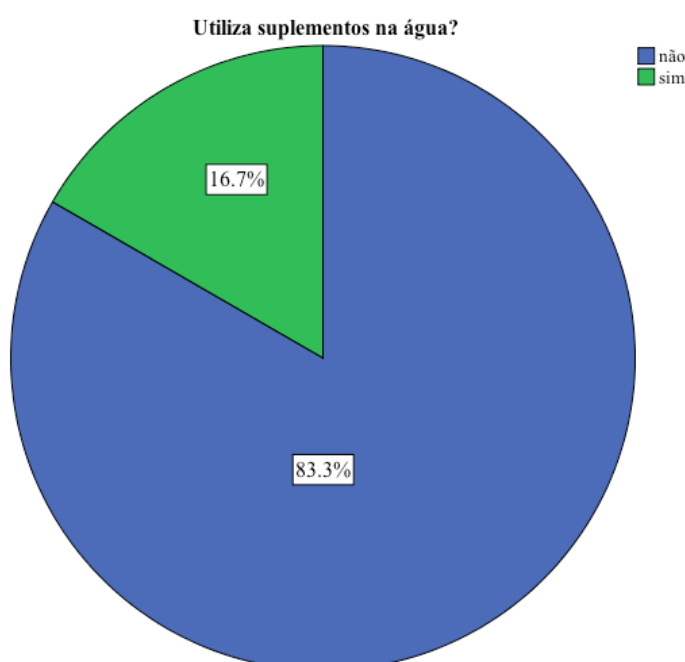
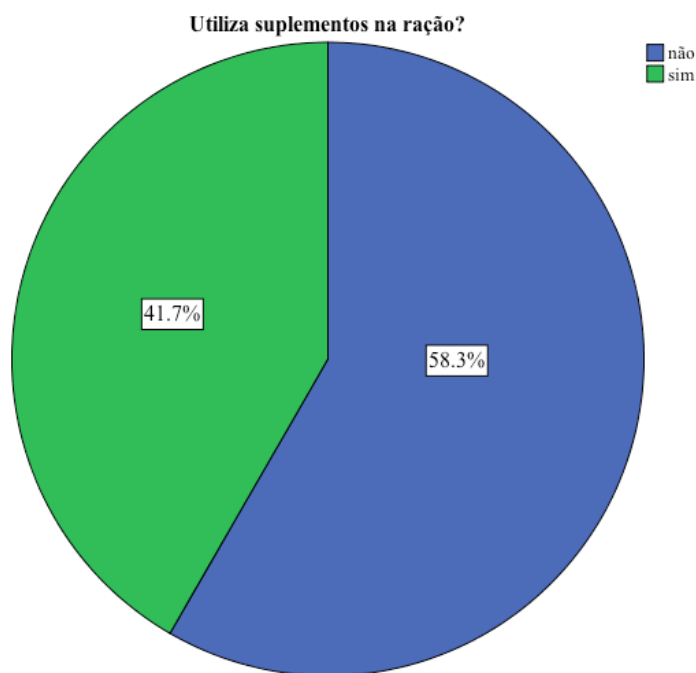


Gráfico 25 - Uso de suplementos na ração



## 2.4. MÃO-DE-OBRA

Existe somente um trabalhador permanente em 50% das explorações, dois trabalhadores permanentes em 33,3%; uma exploração tem 3 trabalhadores permanentes e outra tem 5 (Gráfico 26). A mão de obra sazonal é necessária na preparação dos parques, na época de recolha (caracóis adultos) e na fase de reprodução em regime intensivo (Gráfico 27).

Gráfico 26 - Número de trabalhadores permanentes

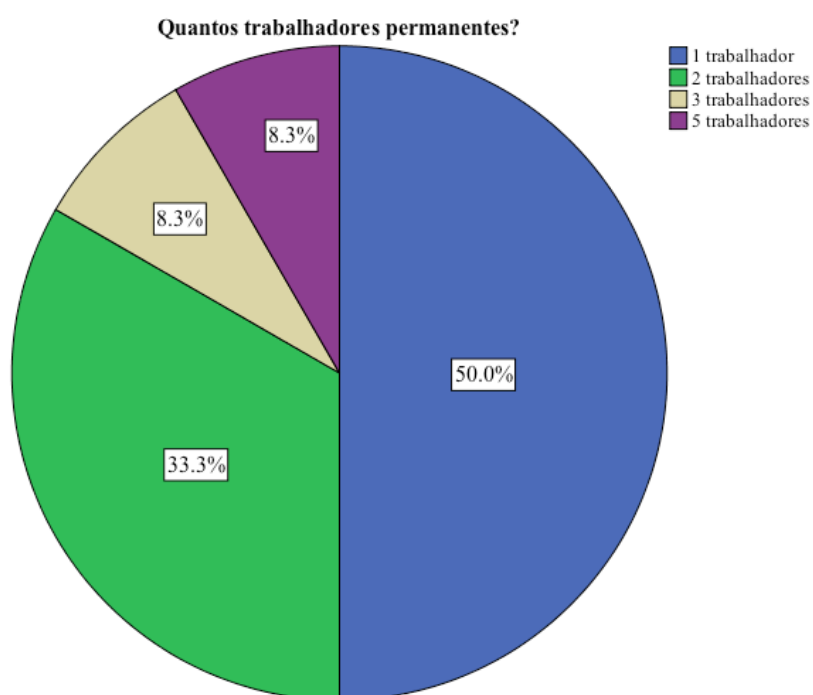
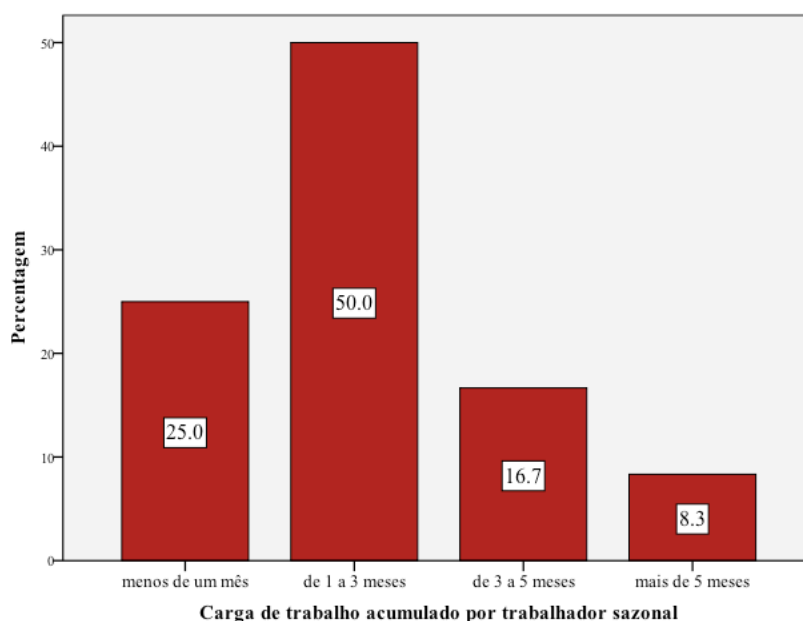


Gráfico 27 - Ocupação de tempo por ano por trabalhador sazonal



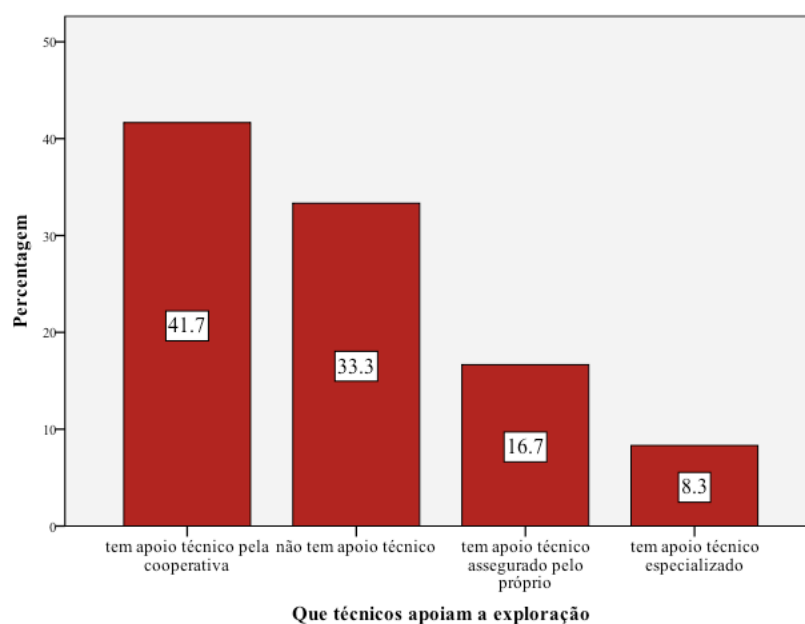
Para trabalhar neste tipo de exploração não é exigido nenhum requisito específico mas em 75% das explorações inquiridas é prestada inicialmente uma formação técnica básica (Gráfico 28).

Gráfico 28 - Qual a formação dos trabalhadores



Quanto a apoio técnico, em 5 explorações é assegurado de forma irregular pela cooperativa, 4 não têm, em 2 é assegurado pelo próprio gestor e numa (na exploração que também operam na área da transformação) trabalham dois engenheiros da área alimentar (Gráfico 29).

Gráfico 29 - Que apoio técnico especializado existe na exploração



## 2.5. HIGIENE

A rega é realizada através de aspersores (8 explorações) ou microaspersores (4 explorações). A água utilizada tem origem em nascente, furo, poço e rio (Gráficos 30 e 31). Cinco das explorações nunca monitorizaram a água utilizada; 4 monitorizam regularmente e guardam esses registos; 3 referem já ter realizado mas não recentemente (mais de 4 anos) (Gráfico 32).

Gráfico 30 - Dispositivos utilizados na rega

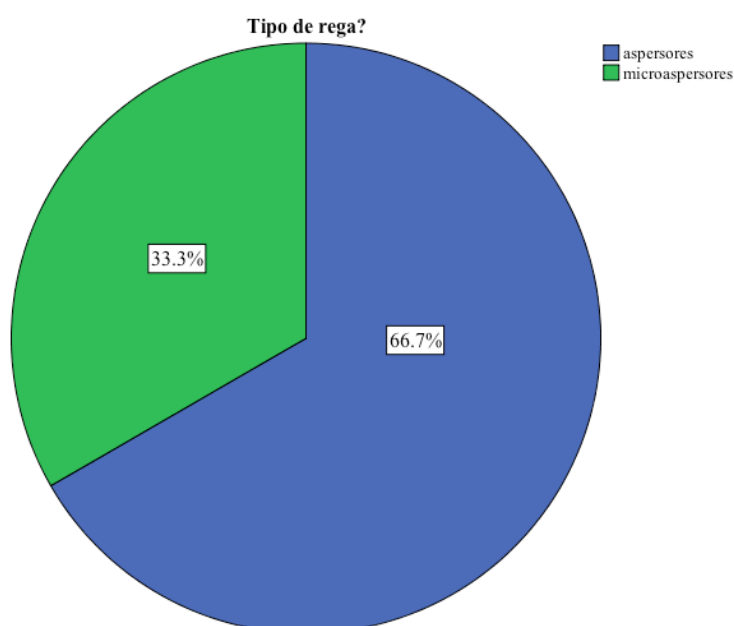




Gráfico 31 - Origem da água de rega

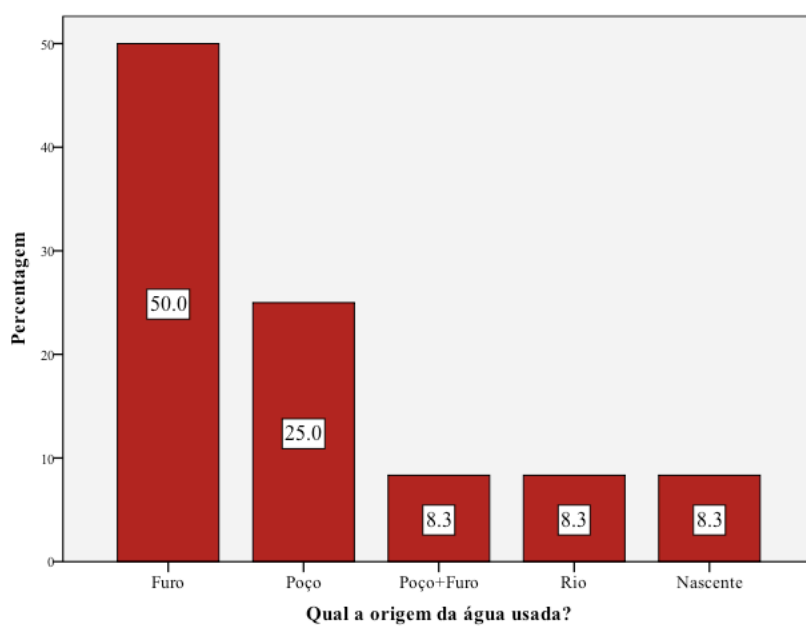
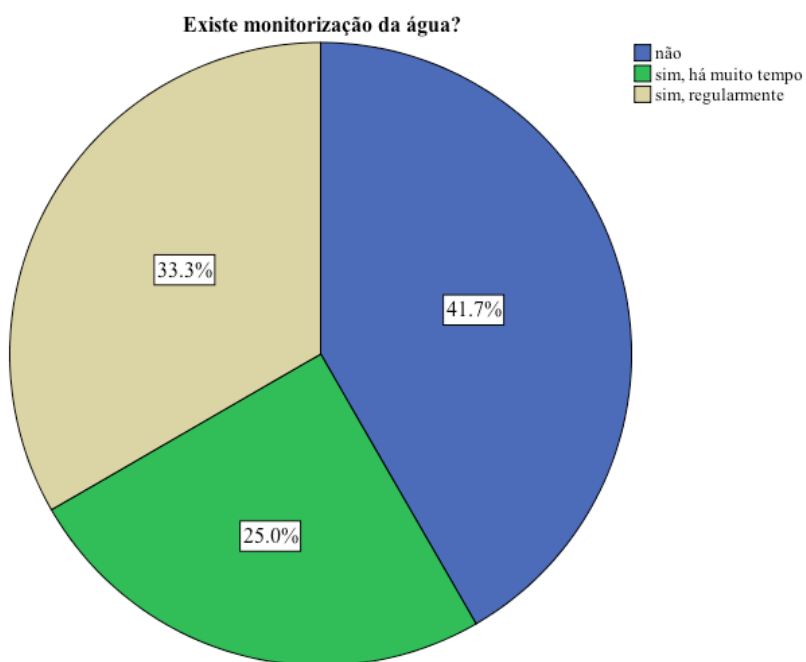


Gráfico 32 - Monitorização da água de rega



Para promover a limpeza dos parques durante o decurso da engorda, 2 explorações referem usar ou ter usado a vermicompostagem (Gráfico 33); nenhuma das explorações recorreu a processos de drenagem dos terrenos.

Gráfico 33 - Recurso à vermicompostagem



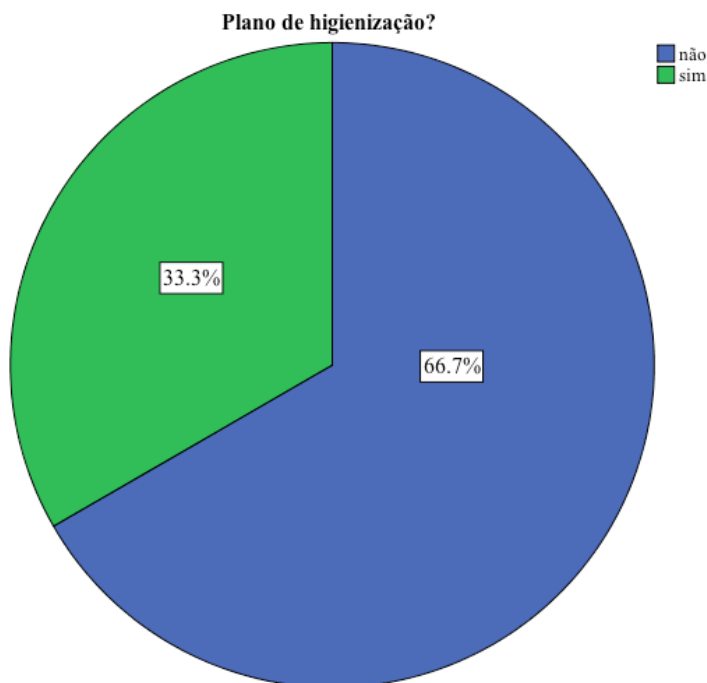
Nos parques de engorda, os processos de limpeza e desinfecção ocorrem no final do ciclo (Figura 11), quando retiram o que resta da vegetação, promovem a fresagem do solo e a incorporação das conchas, aplicam cal e fitossanitários. Para além destes resíduos, só são mencionadas as embalagens de ração e a sua reciclagem por recolha ou colocação nos depósitos adequados de RSU.

Figura 11 - Parque de engorda no final do ciclo



Nas instalações edificadas para reprodução existe plano de higienização, tal como para as câmaras frigoríficas utilizadas para a armazenagem dos caracóis após a expurga; em duas das explorações também mencionaram existir para a sala de expurga; um quarto das explorações procedem a registos e, no total, um terço tem plano de higienização (Gráfico 34).

Gráfico 34 - Existência de planos de higienização

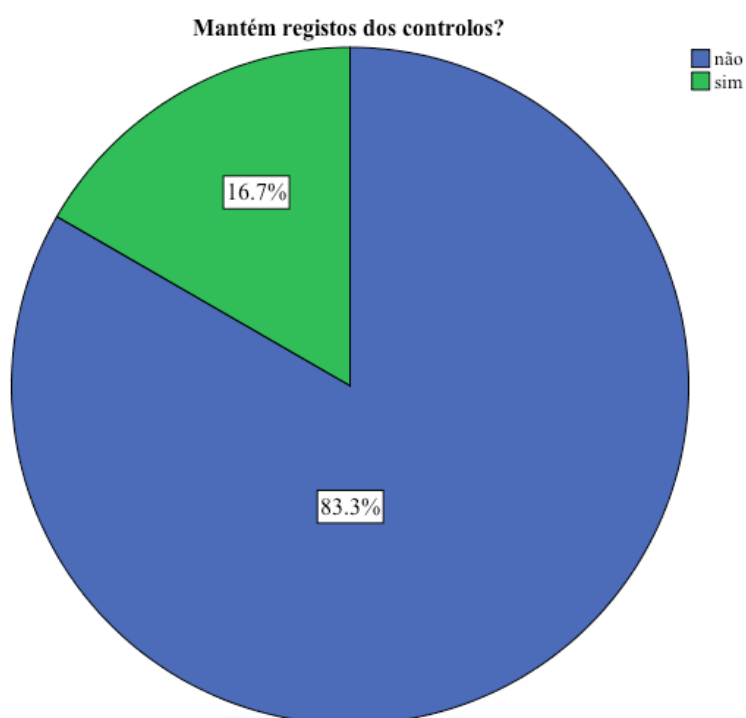


O controlo dos predadores é feito pelas coberturas, paredes e vedações; para pragas, são tomadas medidas contra roedores e insectos nos parques (em duas só o fazem esporadicamente, uma só no armazém e uma não faz) (Gráfico 35); 2 explorações registam estes controlos (Gráfico 36).

Gráfico 35 - Existência de controlo de pragas

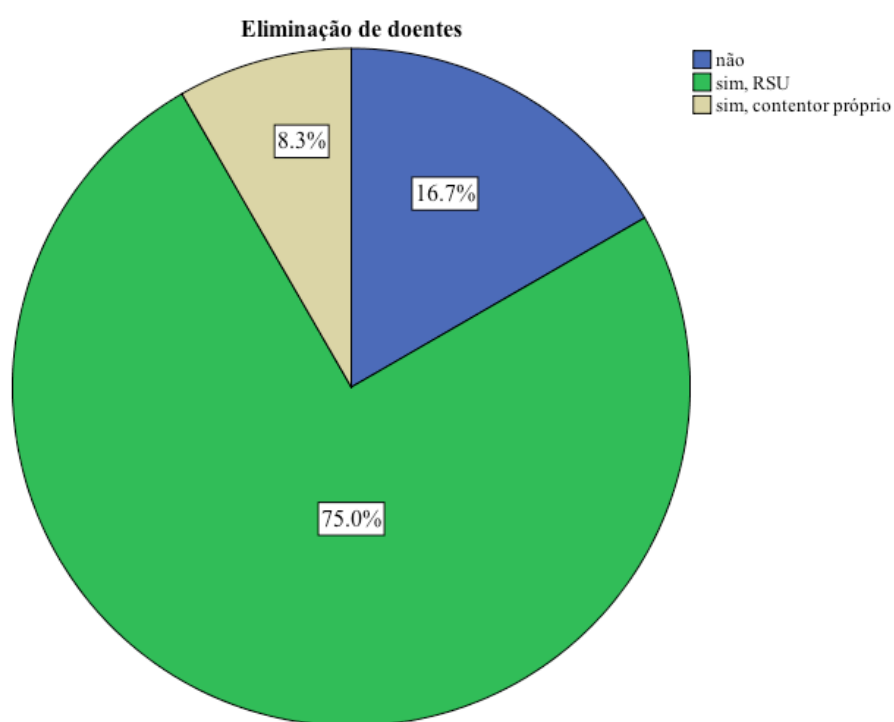


Gráfico 36 - Manutenção dos registos do controlo de pragas



Em nenhuma das explorações utilizam medicamentos de uso veterinário e, se utilizaram no passado, não registaram. Quando os produtores identificam caracóis doentes, retiram-nos dos parques (numa exploração só identificam no embalamento); nove explorações eliminam nos contentores RSU, uma tem contentor próprio (Gráfico 37).

Gráfico 37 - A eliminação dos doentes



Ao nível da armazenagem, 5 explorações guardam produtos químicos e 9 armazenam ração; todos possuem maquinaria agrícola própria (Gráficos 38 e 39).

Gráfico 38 - Existência de produtos químicos em armazém

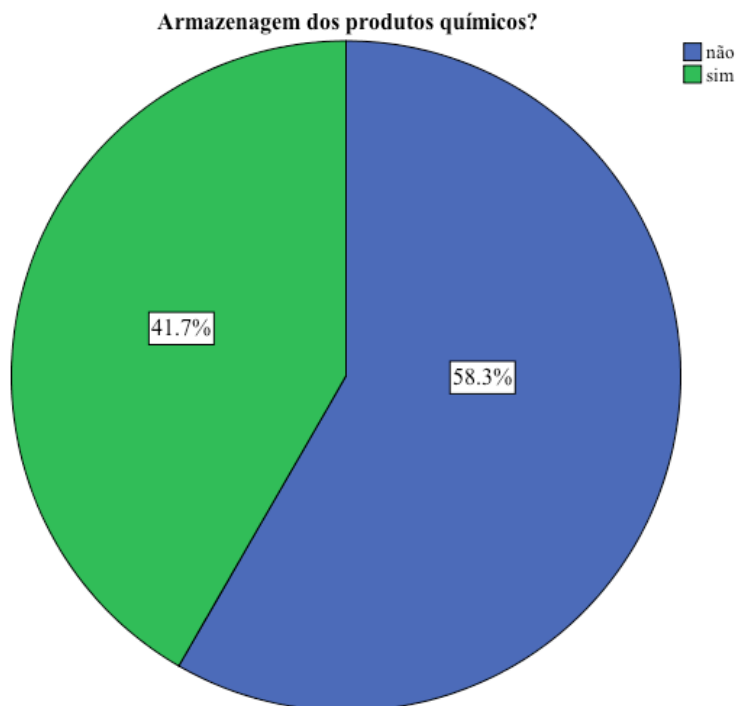
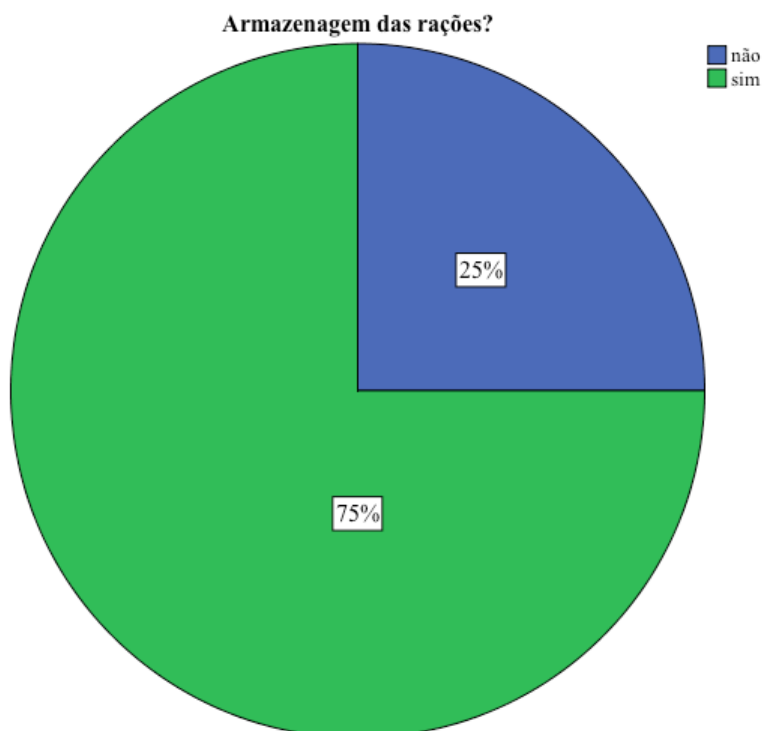
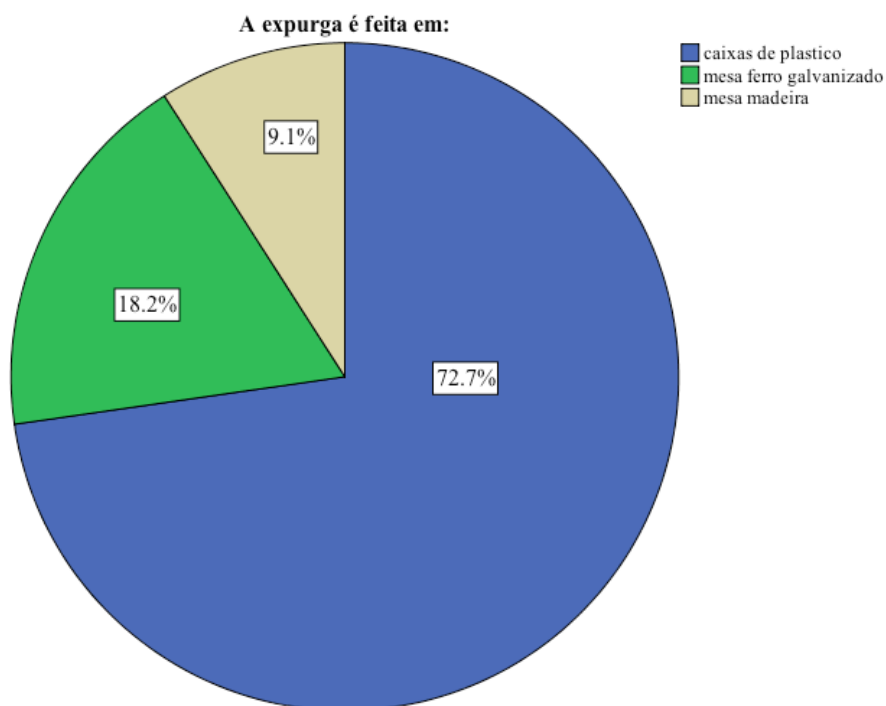


Gráfico 39 - Existência de rações em armazém



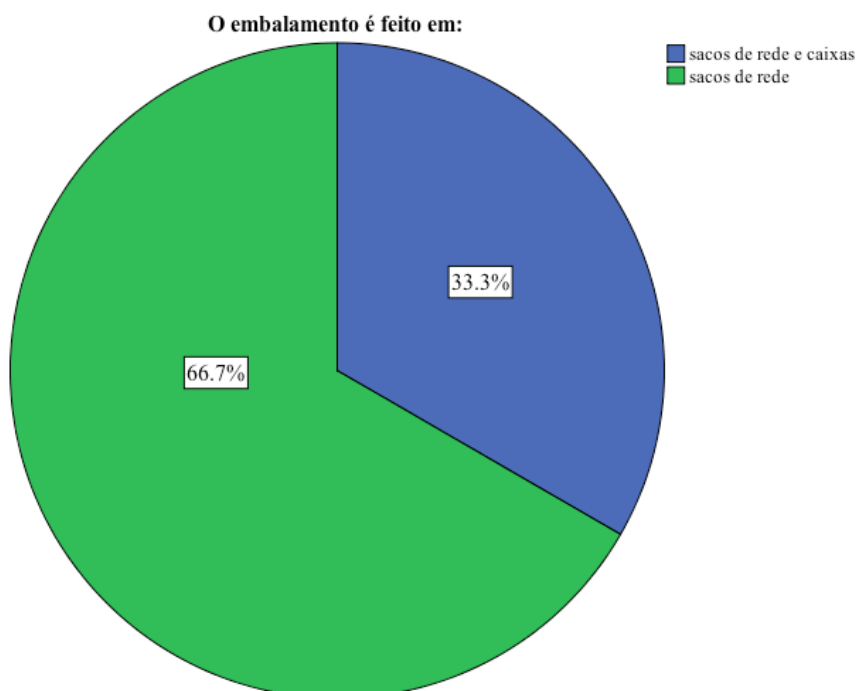
A expurga dos animais recolhidos é feita de duas formas: 8 explorações em caixas de plástico, 3 em mesas (2 em ferro galvanizado, 1 em madeira); numa ainda não sabiam que método iam utilizar (Gráfico 40).

Gráfico 40 - Materiais usados na expurga



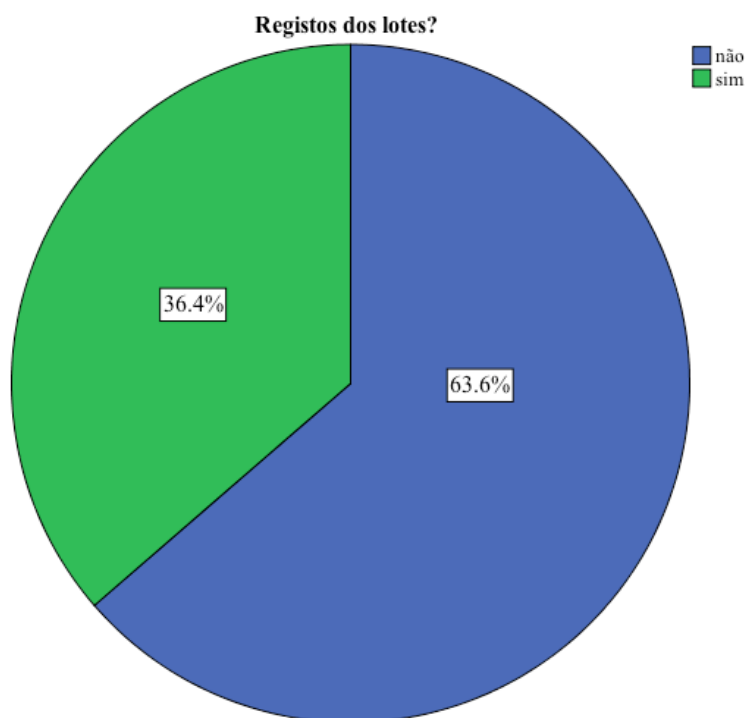
Em 8 explorações colocam em sacos de rede e em 4 destas colocam depois os sacos de rede em caixas de plástico; 10 colocam 5 kg em cada saco (também são mencionadas embalagens de 9-10 kg para a grande distribuição) (Gráfico 41).

Gráfico 41 - Materiais de embalagem



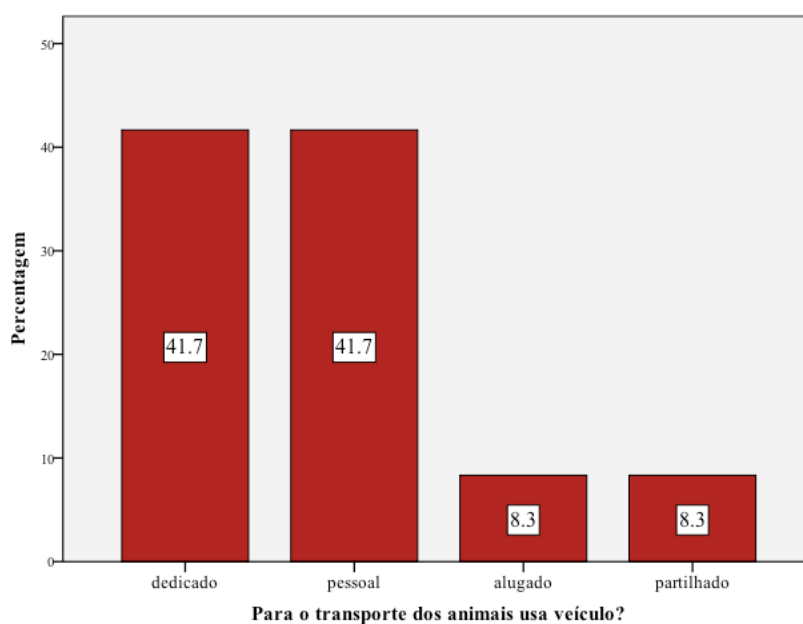
Um terço das explorações procede à identificação da produção em lotes e faz o seu registo(Gráf.42).

Gráfico 42 - Existência de registo dos lotes



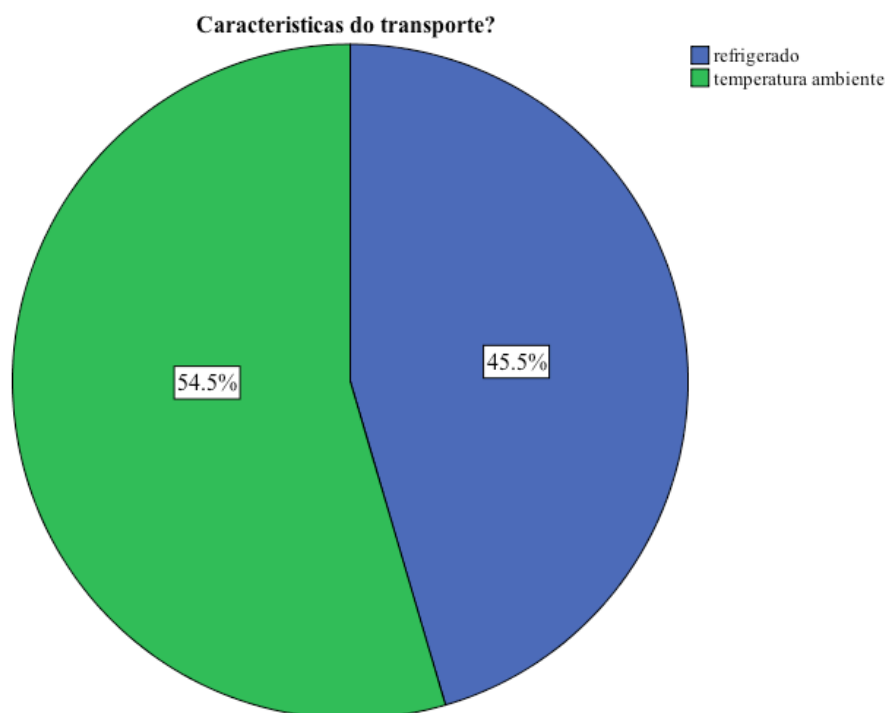
Quanto ao transporte, 5 dos inquiridos transportam em veículo pessoal não dedicado, 5 transportam em veículo dedicado, um em veículo alugado, um em veículo partilhado (Gráfico 43).

Gráfico 43 - Os tipos de veículo usados no transporte



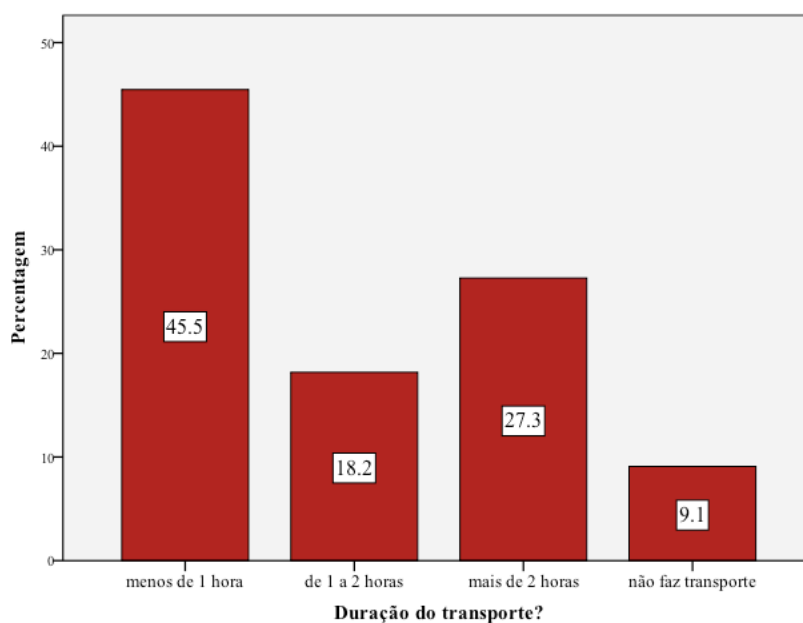
Em relação à temperatura de transporte, 45,5% dos veículos possuem sistema de refrigeração, 54,5% é efectuado à temperatura ambiente (Gráfico 44). 25% registam a limpeza e higienização do veículo.

Gráfico 44 - A caracterização do veículo de transporte



Quanto às distâncias percorridas (Gráfico 45), podem demorar menos de 1 hora (45,5%), de 1 a 2 horas (18,2%), mais de 2 horas (27,3%).

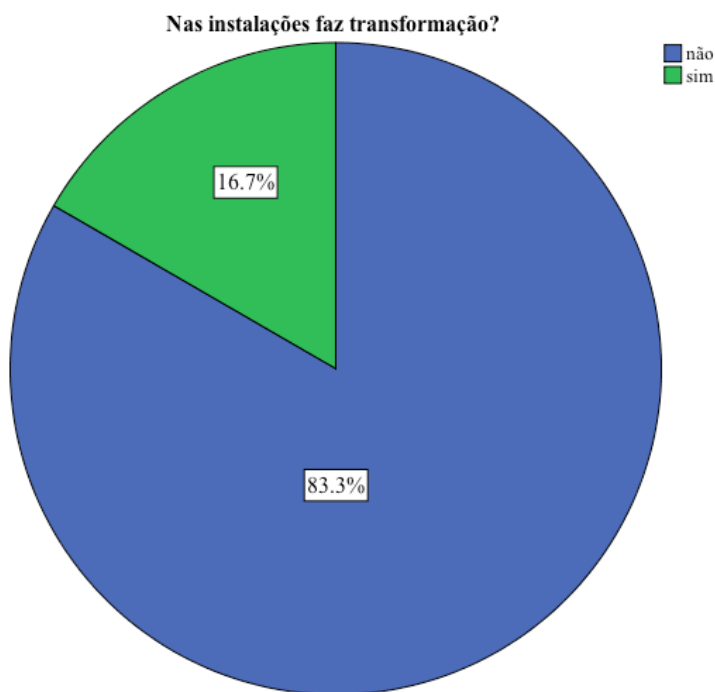
Gráfico 45 - A duração do transporte





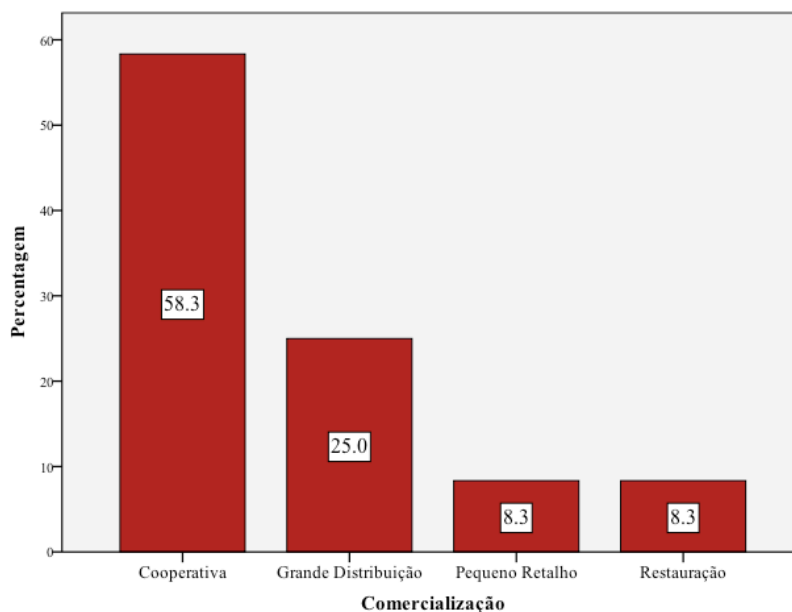
Apenas uma exploração está autorizada como estabelecimento onde ocorre transformação (Gráfico 46), que neste caso é a congelação e produção de caviar de caracol; uma exploração confecciona e dispensa para eventos locais.

Gráfico 46 - Explorações onde ocorre transformação



Quanto à comercialização, sete escoam a produção via cooperativa, três para a grande distribuição (e estas explorações têm plano de amostragem implementado), uma para o pequeno retalho, uma para a restauração. Três explorações também vendem crias de caracol, uma também vende para transformação (Gráfico 47).

Gráfico 47 - Destino na cadeia comercial



Todas as explorações inquiridas têm registo comercial; 50% já têm ou pediram licenciamento no âmbito do REAP (Gráfico 48) e 10 são membros da cooperativa (Gráfico 49).

Gráfico 48 - Licenciamento no âmbito do REAP  
Que tipo de registo a exploração possui: REAP?

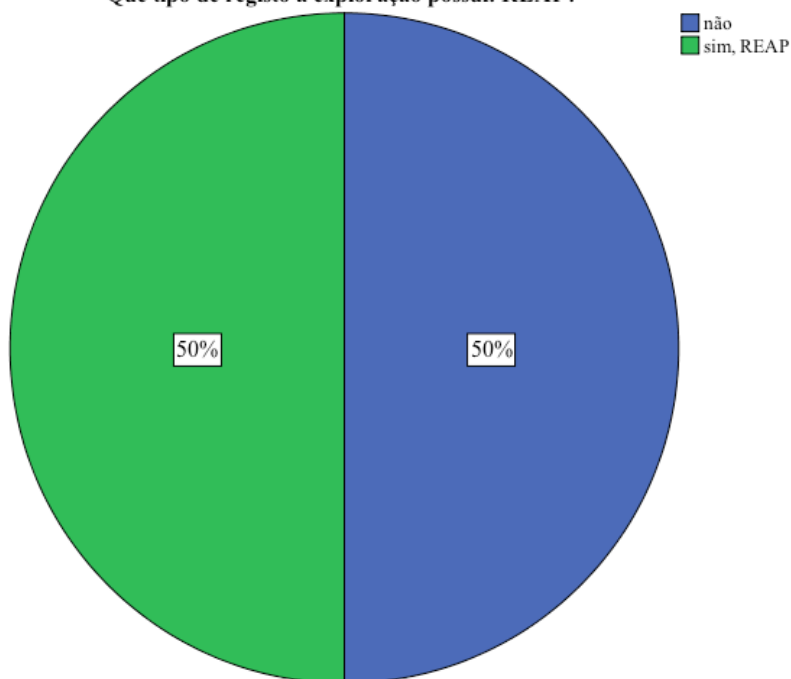
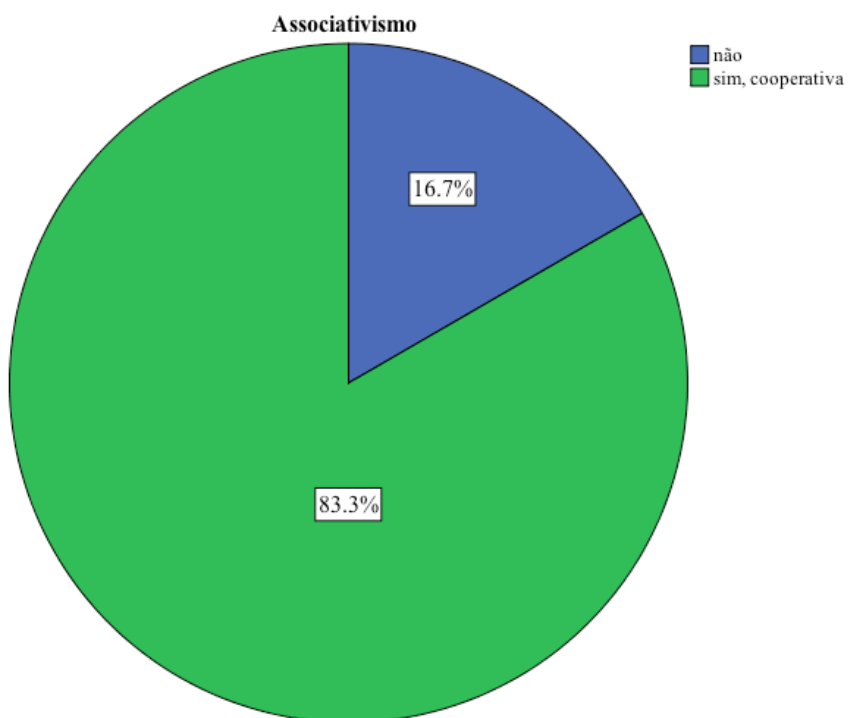


Gráfico 49 - Registo em associação de produtores



### **3. DISCUSSÃO**

#### **3.1. DA AMOSTRAGEM**

A amostragem usada neste estudo foi de conveniência o que limita a transposição dos resultados obtidos para uma visão sobre a helicultura nacional, no entanto, o objetivo do trabalho e os limitantes temporais e de recurso para o seu desenvolvimento, orientaram as preferências da seleção da amostra. Várias das explorações contatadas tinham a sua actividade iniciada muito recentemente, o que se traduziu por não haver ainda assunção de alguns procedimentos por parte dos operadores e, por isso, incapacidade de responder às questões colocadas. Assim, a opção foi valorizar a qualidade dos dados recolhidos, escolhendo áreas geográficas distintas, produtores com mais experiência, com diversificação na produção e outros fora do âmbito da cooperativa.

#### **3.2. DA LOCALIZAÇÃO NO TERRITÓRIO NACIONAL**

Foi possível encontrar na amostra estudada uma distribuição geográfica por distritos com características orográficas e climatológicas diferentes, com a concentração no distrito de Lisboa em concelhos mais próximos da orla marítima, tal como as regiões indicadas com melhores condições climáticas para a helicultura, de temperaturas mais suaves e humidade mais alta (Daguzan, 1981). A falta de dados sobre a distribuição nacional de heliculturas não permite a avaliação da distribuição geográfica da amostra.

#### **3.3. DAS CARACTERÍSTICAS DO SETOR PRODUTIVO**

As heliculturas, principalmente as pequenas explorações, correspondem a oportunidades de complemento do rendimento para os seus proprietários, que foram também as motivações reconhecidas no início da helicultura em Espanha; o setor é pouco estruturado, o manejo produtivo não está afinado e o nível técnico é insipiente, sem meios de transferência organizada de conhecimentos especializados, nem assessoria técnica avançada, nem canais de comercialização definidos (Coletto, 2006). Outros helicultores, com um nível de dedicação mais profissional, ocupam áreas maiores de produção, têm uma actividade mais diversificada, explorando todas as fases do ciclo, inclusive as que implicam maior especificação técnica, o que já é característico duma organização do setor helicícola mais sustentável.

### 3.4. DO MANEIO PRODUTIVO

O sistema produtivo mais escolhido pelos helicicultores portugueses inquiridos corresponde ao sistema “*pronto engorde*” de primavera-verão, desenvolvido pelos espanhóis como uma especialização do sistema misto, com parques de engorda no exterior e recurso a alimento composto como fonte principal de alimentação (Coletto, 2007).

Uma das diferenças, é a escolha da espécie que é criada por todos os inquiridos, *Helix aspersa maxima*, que tem um crescimento mais rápido que a variedade *Helix aspersa aspersa*, o que permite diminuir o tempo necessário para que os animais fiquem prontos para a comercialização (Pereyra, Maiorano, Raimondi & Ybalo, 2003).

As variedades de vegetação escolhidas para os parques resultam ainda dum experimentalismo que passa pela adequação das espécies às condições regionais, pela capacidade de proporcionar abrigo aos animais e também de funcionar como fonte de alimento, principalmente adequada aos teores de proteína necessários para os mais jovens e à sua engorda; as espécies mais usadas, do género *Brassica*, são também sugeridas noutros modelos de exploração (Begg, 2006).

A monitorização da temperatura e humidade não é tão acautelada nos parques de engorda como nas instalações *indoor*, o que também tem a ver com a necessidade de controlo destes parâmetros ser mais afinada nas fases de reprodução e eclosão, tal como o número de horas diárias de luz e a sua intensidade (Daguzan, 1981).

O controlo do abeberamento e da alimentação ainda é incompleto na maioria das explorações; a monitorização da água ainda não é prática comum, enquanto que os alimentos compostos provêm de estabelecimentos autorizados; bebedouros e comedouros não são comuns (CAP, 2009).

### 3.5. DO MANEIO REPRODUTIVO

Fatores como o clima, a alimentação, a densidade populacional nos parques, a idade, as características genéticas, condicionam o crescimento tanto do ponto de vista da velocidade como do tamanho final atingido (Daguzan, 1982).

Os produtores inquiridos têm a percepção destes factores, pois para além de se preocuparem com os factores externos que conseguem controlar, tentam escolher os melhores exemplares para a reprodução do ciclo seguinte, recorrem também a reprodutores de outras explorações, em suma, têm preocupações com o melhoramento genético dos exemplares que utilizam para reprodução nas suas instalações (Daguzan, 1982).

### **3.6. DO MANEIO SANITÁRIO**

As premência das operações de limpeza e desinfecção é maior nas instalações *indoor*, sendo no caso dos parques de engorda operações a realizar no final do ciclo; dado o tipo de terreno utilizado, com bom escoamento da água, nenhum produtor necessitou drenar acumulações que comprometessem a higiene dos solos e atraíssem insectos durante o ciclo. Somente decorrem tarefas relacionadas com a manutenção, como sejam retirar as ervas daninhas dos corredores e os cadáveres, zelar pelo eficiência do sistema de rega. A vermicompostagem que é um método utilizado para promover a limpeza dos parques, recorrendo a minhocas que vão decompondo os detritos que resultam da alimentação, é pouco explorada, o que também poderá ser explicado pelo manejo alimentar (alimentação predominantemente à base de alimento composto origina menor volume de fezes, quando comparado com a alimentação exclusivamente com vegetais) (Thompson & Cheney, 2008). A aplicação de fertilizantes, fitossanitários, medicamentos veterinários é pouco mencionada porque não há capacidade técnica para recorrer a estas hipóteses de manejo, por recearem comprometer a sobrevivência dos efetivos, por não existirem protocolos rotinados, por não identificarem as patologias precocemente.

Quanto ao controlo de predadores e pragas, é negligenciado com alguma frequência, provavelmente por não haver ainda contabilização de perdas ao longo do ciclo produtivo.

Acerca da higiene e formação do pessoal, há pouca especialização da mão-de-obra e os critérios de higiene só são mais apertados, nas tarefas em que existe o risco de comprometer a rentabilidade da produção.

### **3.7. DA BIOSSEGURANÇA**

Algumas das regras básicas que promovem a biossegurança nas explorações pecuárias, como sejam a delimitação da área, o controlo dos acessos e das visitas, a movimentação dentro da unidade produtiva, a interação com outras espécies, são acauteladas também nas unidade helicícolas estudadas (CAP, 2009).

A entrada dos novos animais acaba também, mercê do manejo instituído, por cumprir critérios de quarentena e vazio sanitário; os ciclos produtivos não são em contínuo e os parques de engorda acabam por ser ocupados de novo, após vazio sanitário, com lotes de animais definidos pela data de entrada e na área da reprodução, os animais são mantidos em hibernação, até que entrem em produção.

### **3.8. DA GESTÃO DOS RESÍDUOS**

Enquanto na produção pecuária de outras espécies já estão divulgados circuitos de gestão, recolha e valorização de resíduos, as explorações helicícolas estão pouco familiarizadas e a maioria não os utiliza (CAP, 2009).

### **3.9. DAS OPERAÇÕES CONEXAS**

A expurga, que é a operação que marca a disponibilidade dos animais para entrada no circuito comercial, ocorre sistematicamente na exploração embora existam pequenas unidades produtivas que ainda recorrem a infra-estruturas adaptadas para o efeito.

Somente as explorações com maior volume de produção, têm instalações frigoríficas para manter os animais em temperaturas suficientemente baixas para se manterem hibernados e nessas situações recorrem também a transporte em refrigeração.

Não existem regras instituídas para o transporte destes animais, enquanto que para o transporte das espécies pecuárias vertebradas existe o Regulamento (CE) N.º 1/2005. No entanto, dada a similitude, aplicar-se-iam aos caracóis os requisitos para o transporte de moluscos bivalves vivos referidos no Regulamento (CE) n.º 853/2004, com as devidas adaptações.

O acondicionamento destes animais para o transporte requer que se mantenham condições que garantam que eles chegam vivos ao consumidor; isso é garantido nos sacos de rede que proporcionam ventilação mas também tem que ser assegurado nos espaços em que são armazenados ou transportados.

### **3.10. DO CIRCUITO COMERCIAL**

A exportação de caracóis a nível mundial é liderada por Marrocos (Anexo 1 - B) e Portugal tem nos seus circuitos comerciais, caracol originário deste país; as explorações que têm a possibilidade de aceder a estes circuitos para venderem a sua produção, também comercializam em território nacional espécies silvestres, originárias de Marrocos.

Nalgumas explorações onde ocorre reprodução, uma das áreas de comercialização é a do fornecimento de crias para as explorações que realizam somente engorda, o que é também comum noutros países.

A transformação é uma área que requer mais investimento e por isso é menos comum neste conjunto de inquiridos.

Os pequenos produtores tentam organizar-se em torno da cooperativa, a exemplo dos setores das outras espécies pecuárias, numa tentativa de escoarem comercialmente os seus produtos e partilharem recursos.

Os produtores comprometidos com cadernos de encargos e controlo de fornecedores, têm sistemas mais em conformidade com regulamentos em vigor.

### **3.11. DA GESTÃO, CONTROLOS E MANUTENÇÃO DE REGISTOS**

A gestão dos espaços de armazém nas unidades produtivas está associada à dimensão das mesmas; gestão de *stocks* de rações, produtos químicos (fitossanitários, biocidas, produtos de limpeza), medicamentos veterinários são ainda pouco frequentes.

As monitorizações, controlos analíticos e outras ferramentas que possam originar registos, considerados de rotina para explorações de outras espécies, estão fracamente implementados, quer a rastreabilidade dos produtos entrados, quer dos produzidos.

Enquanto que o registo comercial existe em todas as explorações, ou seja, assumiram que tinham uma atividade de índole comercial e emitem guias de transporte para transacionar os seus produtos.

O reconhecimento da actividade pecuária através do licenciamento REAP, é mais recente e está menos generalizado e o transporte nem está regulamentado.

## **CAPÍTULO 4**

### **CONCLUSÕES**

As características biológicas e principalmente a ecologia das espécies edíveis de gastrópodes pulmonados terrestres indiciam que estes animais têm a possibilidade de desenvolver microbiota já identificada como patogénica para a espécie humana ou usada como indicadores de higiene e de contaminação dos géneros e processos, que devem ser mantidos em teores que não comprometam a segurança sanitária dos alimentos; também em relação à contaminação ambiental de natureza química, é reconhecido o papel de sentinela que estes gastrópodes podem desempenhar.

As espécies edíveis identificadas em Portugal, são-no também noutros países, principalmente os da bacia mediterrânica, inclusive as que são utilizadas em heliocultura.

Quanto às condições proporcionadas para a otimização da criação destes gastrópodes, estas são favoráveis à contaminação e ao desenvolvimento microbiano, com especial ênfase para os agentes presentes no solo e os veiculados pela água.

A legislação comunitária que existe e que é aplicável a este alimento, é de carácter geral; a legislação específica deverá ser produzida a nível nacional. Da legislação aplicada à produção primária, ressaltam as questões de higiene geral e o papel dos Códigos de Boas Práticas para áreas mais específicas da produção, com a possibilidade do envolvimento voluntário das associações representativas dos produtores.

O inquérito permitiu recolher as primeiras informações sobre as metodologias utilizadas em Portugal na heliocultura e ter a perceção de que o setor ainda está pouco organizado, provavelmente por esta atividade ser identificada apenas recentemente em termos legislativos, como uma atividade pecuária. Os sistemas de produção popularizados noutros países europeus serviram de modelo também para Portugal e as condições climáticas requeridas são passíveis de ser encontradas em várias regiões do nosso território. A legislação não é ainda assumida pelos heliocultores da mesma forma que noutros setores da pecuária, com mais organização interna e legislação mais dirigida.



As lacunas na legislação nacional são mais evidentes a nível da definição das condições específicas de produção e de transporte. Um código de boas práticas na helicultura poderá ser uma ferramenta de interesse imediato para o setor, já que projetos de criação de marcas, certificação e referenciais de qualidade parecem ser plausíveis a um prazo mais longo. Para a questão do transporte, as condições requeridas no Regulamento (CE) n.º 853/2004 relativamente aos moluscos bivalves, poderão ser uma referência mais próxima para os moluscos terrestres, que as aplicáveis ao transporte de vertebrados.

O trajeto deste estudo foi sinuoso e ficou aquém da expectativa inicial, por questões logísticas difíceis de contornar. Ficou assim preterida, a identificação de perigos químicos, que a pesquisa bibliográfica evidenciava como relevantes, em amostras congeladas recolhidas em mercados regionais, nomeadamente pela pesquisa de alguns metais pesados. Foi ainda iniciada a possibilidade da caracterização microbiológica de amostras frescas recolhidas de unidades produtivas. Para contagens de microrganismos indicadores gerais de higiene, os primeiros resultados, que careciam de confirmação, foram suficientemente elevados para perceber que a flora é bastante abundante em amostras que incluam a porção visceral do caracol. O processamento correto da amostra ainda necessita de afinação e os critérios microbiológicos atualmente aplicados no controlo analítico de rotina (os dos gastrópodes vivos, agrupados com os bivalves, equinodermes e tunicados) poderão não ser os mais indicados.

Quanto à aplicação do inquérito, foi mais bem sucedida na entrevista presencial e seria muito difícil a mobilização dos inquiridos numa forma mais passiva. Com a atualização dos pedidos de licenciamento no âmbito do REAP e a criação duma base de dados de helicultores no ativo, será possível criar uma amostra extrapolável para aplicar, num futuro próximo, um inquérito mais curto, representativo e menos generalista.

A nível internacional, a evolução da organização no setor da helicultura continua: dois passos foram dados recentemente em França e Itália, respetivamente; no final de 2011 foi criada a *Fédération Nationale Hélicicole* e, no início de 2012, foi apresentada por uma equipa de trabalho coordenada pelo Diretor do *Istituto di Legislazione Veterinaria*, uma proposta de regulamento, já bastante avançada na sua elaboração, relativa às condições de produção e comercialização, incluindo o bem-estar animal e com especial destaque para a rastreabilidade dos caracóis que são vendidos vivos (Avagnina, 2012).

A nível nacional, a exemplo da Itália, a investigação deveria orientar-se para proporcionar ferramentas (critérios para a inspeção sanitária, critérios microbiológicos, requisitos de controlo de temperatura) para o controlo sanitário deste alimento ao nível da produção nacional, de forma a poder aplicar os mesmos critérios às importações de que ainda dependemos.

## BIBLIOGRAFIA

- Agro-Services / APIA (2004). Etude sectorielle : L'élevage d'escargots – partie monographique. Tunis-Belvédère: Agence de Promotion des Investissements Agricoles, Ministère de l'Agriculture, de l'Environnement et des Ressources Hydrauliques, République Tunisienne.
- Albuquerque de Matos, R. (2004). Non-marine testaceous gastropoda of continental Portugal and berlengas island. *Arquivos do Museu Bocage, Nova Série*, 4(1), 1-158.
- Alimentation des escargots. Referência consultada em 20 Maio, 2012 em <http://www.alimentation-escargots.fr>
- Andrews, W. H., Wilson, C. R., Romero, A. & Poelma, P. L. (1975). The moroccan food snail, *Helix aspersa*, as a source of Salmonella. *Applied Microbiology*, 29(3), 328-330.
- Ansart, A., Vernon, P. & Daguzan, J. (2001). Photoperiod is the main cue that triggers supercooling ability in the land snail, *Helix aspersa* (Gastropoda: Helicidae). [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Cryobiology*, 42(4), 266-273. doi: 10.1006/cryo.2001.2332
- Aupinel, P. & Bonnet, J. C. (1996). Influence de la photopériode sur l'activité saisonnière de l'escargot petit-gris (*Helix aspersa* müller). Effet spécifique sur la croissance et la reproduction. *INRA Prod. Anim.*, 9(1), 79-83.
- Avagnina, G. (2012, Julho 2012). Si è parlato di ispezione veterinaria delle chioccioline, *Elicicoltura*.
- Barker, G. M. (2001). *The biology of terrestrial molluscs*: CABI.
- Begg, S. (2003). Farming edible snails: Lessons from Italy : A report for the rural industries research & development corporation. In R. D. C. N. A. P. Rural Industries (Ed.). Orange, NSW Australia: Rural Industries, Research Development Corporation, New Animal Products.
- Begg, S. (2006). Free-range snail farming in Australia : A report for the rural industries research and development corporation. Orange, NSW Australia: Rural Industries, Research Development Corporation, New Animal Products.
- Begg, S. (2009). Code of practice : Australian free-range snail farming (heliciculture) (pp. 9 pp.). Orange, NSW Australia: Rural Industries, Research Development Corporation, New Animal Products.
- Bishop, T. & Brand, M. D. (2000). Processes contributing to metabolic depression in hepatopancreas cells from the snail *Helix aspersa*. *The Journal of Experimental Biology*(203), 3603–3612.

- CAP (2009). Código de boas práticas na exploração pecuária. Lisboa: Confederação dos Agricultores de Portugal.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2010). *Angiostrongylus cantonensis*. Acedido em 23 Setembro de 2012, disponível em <http://www.cdc.gov>.
- Cobbinah, J. R., Vink, A. & Onwuka, B. (2008). *Snail farming : Production, processing and marketing*. Wageningen: Agromisa [etc.].
- Coletto, R. A. M. (2006). *R.A.E.A. Ganadería: Helicicultura. Campaña 2006*. Córdoba: Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía.
- Coletto, R. A. M. (2007). *R.A.E.A. Ganadería: Helicicultura. Campaña 2007*. Córdoba: Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía.
- Daguzan, J. (1981). Contribution à l'élevage de l'escargot petit-gris : *Helix aspersa* müller (mollusque gastéropode pulmoné stylommatophore), i. - reproduction et éclosion des jeunes, en bâtiment et en conditions thermohygrométriques contrôlées. *Ann. Zootech.*, 30(2), 249-272.
- Daguzan, J. (1982). Contribution à l'élevage de l'escargot petit-gris : *Helix aspersa* müller (mollusque gastéropode pulmoné stylommatophore), ii. - evolution de la population juvénile de l'éclosion à l'âge de 12 semaines, en bâtiment et en conditions d'élevage contrôlées. *Ann. Zootech.*, 31(2), 87-110.
- Daguzan, J. (1985). Contribution à l'élevage de l'escargot petit-gris : *Helix aspersa* müller (mollusque gastéropode pulmoné stylommatophore), iii. - élevage mixte (reproduction en bâtiment contrôlé et engraissement en parc extérieur) : Activité des individus et évolution de la population juvénile selon la charge biotique du parc. *Ann. Zootech.*, 34(2), 127-148.
- Decisão da Comissão de 17 de abril de 2007 relativa às listas de animais e produtos que devem ser sujeitos a controlos nos postos de inspecção fronteiriços em conformidade com as directivas 91/496/cee e 97/78/ce do conselho. *Jornal Oficial da União Europeia*, L 116, 9-33.
- Decreto-lei n.º 214/2008 10 de novembro, REAP. *Diário da República*, 1.ª série, N.º 218, 7820-7854.
- Decreto-lei n.º 381/2007 14 de novembro, estabelece a classificação portuguesa de actividades económicas, revisão 3, adiante designada por cae — rev. 3, que constitui o quadro comum de classificação de actividades económicas a adoptar a nível nacional. *Diário da República*, 1.ª série, N.º 219, 8440-8464.
- García, E. M. (2006). Nutrición de caracoles. *idiaXXI*, 90-94.
- Gobierno de Espana (2009). *Guías de prácticas correctas de higiene - helicicultura*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

- Gomot, A. & Pihan, F. (1997). Comparison of the bioaccumulation capacities of copper and zinc in two snail subspecies (*Helix*). *Ecotoxicology and Environment Safety*(38), 85–94
- Gouvernement Français (1979). Arrêté fixant la liste des escargots dont le ramassage et la cession à titre gratuit ou onéreux peuvent être interdits ou autorisés.
- Gouvernement Français (2008). Code de pratiques loyales pour les escargots et achatines préparés.
- Hickman, C. P. (2010). *Integrated principles of zoology*: McGraw-Hill.
- Iglesias, J. & Castillejo, J. (1997). Técnicas para a cría do caracol, *Colección Técnica Tecnoloxía* (Vol. 8): Consellería de Agricultura, Gandería e Política Agroalimentaria, Xunta de Galicia.
- Instituto Nacional de Estatística (INE). (2007). Cae, revisão 3: Notas explicativas. Acedido em 4 de Setembro de 2012, disponível em <http://www.ine.pt>.
- Jokanovic, M., Tojagic, S. & Kevresan, Z. a. (2006). Toxic residues in controlled production of vineyard snail (*helix pomatia*). *ANNALS OF THE FACULTY OF ENGINEERING HUNEDOARA*, 4(3), 4.
- Ministério da Agricultura (2011). *Código de boas práticas no transporte*. Portugal: acedido em 28 de Janeiro de 2012, disponível em [http://www.gppaa.min-agricultura.pt/RegAlimentar/Transporte\\_alimentos\\_ARESP.pdf](http://www.gppaa.min-agricultura.pt/RegAlimentar/Transporte_alimentos_ARESP.pdf).
- Murphy, B. (2001). Breeding and growing snails commercially in australia: A report for rural industries research and development corporation: RIRDC-Rural Industries Research Development Corporation, New Animal Products Research Development.
- Pereyra, R. L., Maiorano, L., Raimondi, N. & Ybalo, C. (2003). La helicultura. *Invenio*, 6(11), 127-134.
- Pirame, S. (2003). *Contribution a l'etude de la pathologie estivale de l'escargot petit-gris (helix aspersa) : Reproduction experimentale*. Diplome D'Etat, Université Paul-Sabatier de Toulouse. (2003-TOU3-4097)
- Porcel, D., Bueno, J. D., & Almendros, A. (1996). Alterations in the digestive gland and shell of the snail *Helix aspersa muller* (gastropoda, pulmonata) after prolonged starvation. *Comp. Biochem. Physiol.*, 115A(1), 11-17.
- Portaria nº 635/2009 de 9 de junho, Normas regulamentares aplicáveis à actividade de detenção e produção pecuária ou actividades complementares, de animais da família leporidae (coelhos e lebres), ..., de animais de outras espécies nas explorações e núcleos de produção.
- Regulamento (CE) n.º 178/2002 do parlamento europeu e do conselho de 28 de janeiro de 2002, que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a autoridade europeia para a segurança alimentar e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios. *Jornal Oficial da União Europeia*, L 31, 1-9.

- Regulamento (CE) n.º 852/2004 do parlamento europeu e do conselho de 29 de abril de 2004 relativo à higiene dos géneros alimentícios. *Jornal Oficial da União Europeia*, L 139, 1-54.
- Regulamento (CE) n.º 853/2004 do parlamento europeu e do conselho de 29 de abril de 2004 restabelece regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal. *Jornal Oficial da União Europeia*, L 226.
- Regulamento (CE) n.º 1441/2007 da comissão de 5 de dezembro de 2007 que altera o Regulamento (CE) n.º 2073/2005 relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios. *Jornal Oficial da União Europeia*, L 322, 12-29.
- Regulamento (CE) n.º 1664/2006 do parlamento europeu e da comissão de 6 de novembro de 2006 que altera o regulamento ce n.º 2074/2005 no que diz respeito a medidas de execução aplicáveis a determinados produtos de origem animal destinados ao consumo humano e que revoga determinadas medidas de execução. *Jornal Oficial da União Europeia*, L 320, 13-45.
- Reyes, F. A. M., Martínez, P. A. V., Martínez, G. R. & Herrera, L. R. (2007). Diagnóstico sanitario de diversos zoocriaderos helicícolas en colombia: Determinación de los principales agentes patógenos que afectan el caracol helix aspersa (o.F. Muller, 1774) en cada de su ciclo biológico. *Revista de Medicina Veterinaria*, 14, 17-35.
- Roteiro Gastronómico de Portugal. Caracóis à portuguesa. Referência consultada em 22 de Setembro de 2012, em <http://www.gastronomias.com/portugal/estremadura001.html>
- Scheifler, R., Gomot-de Vaufleury, A. & Badot, P. M. (2002). Transfer of cadmium from plant leaves and vegetable flour to the snail helix aspersa: Bioaccumulation and effects. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 53(1), 148-153. doi: 10.1006/eesa.2002.2216
- Segade, P., Crespo, C., García, N., García-Estévez, J. M., Arias, C. & Iglesias, R. (2011). Brachylaima aspersae n. Sp. (digenea: Brachylaimidae) infecting farmed snails in nw spain: Morphology, life cycle, pathology, and implications for heliciculture. *Veterinary Parasitology*, 175(3-4), 273-286. doi: 10.1016/j.vetpar.2010.10.026
- Serrano, S., Medina, L. M., Jurado, M. & Jodral, M. (2004). Microbiological quality of terrestrial gastropodes prepared for human consumption. *Journal of Food Protection*, 67(8).
- Stiévenart, C. & Hardouin, J. (1990). *Manuel d'élevage des escargots géants africains sous les tropiques*: CTA.
- Tedde, T., Virgilio, S., Chessa, G., Fiori, G., Terrosu, G., Rosa, M. N., Pinna, C., Piras, G. (2009). Microbiological and chemical testing of food snails marketed in Sardinia. *Rivista dell'Associazione Italiana Veterinari Igienisti*(5), 23-27.
- Temelli, S., Dokuzlu, C. & Sen, M. K. C. (2006). Determination of microbiological contamination sources during frozen snail meat processing stages. *Food Control*, 17(1), 22-29. doi: 10.1016/j.foodcont.2004.08.004

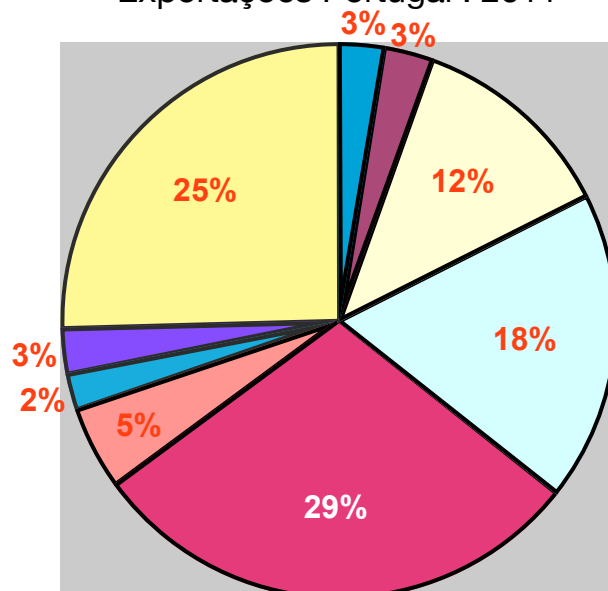
- Thompson, R. & Cheney, S. (2008). Raising snails : Special reference briefs series n.º srb 96-05. Referência consultada a 26 de Janeiro de 2012, em [http://www.nal.usda.gov/afsic/AFSIC\\_pubs/srb96-05.htm#Contents](http://www.nal.usda.gov/afsic/AFSIC_pubs/srb96-05.htm#Contents)
- Vaufleury, A. G. d. & Pihan, F. (2000). Growing snails used as sentinels to evaluate terrestrial environment contamination by trace elements. *Chemosphere*(40), 275-280. doi: S0045-6535(99)00246-5
- White-McLean, J. A. (2011). Terrestrial mollusc tool. Referência consultada a 17 de Setembro, 2012, em <http://idtools.org/id/mollusc>

## **ANEXOS**

## ANEXO 1 - DADOS ESTATÍSTICOS SOBRE O COMÉRCIO INTERNACIONAL DE CARACÓIS TERRESTRES

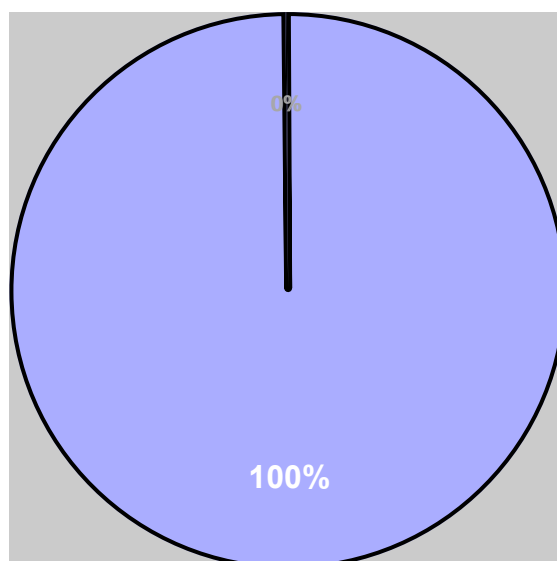
### A. EM PORTUGAL

Exportações Portugal : 2011



<span style="color: blue;">●</span> Angola	<span style="color: purple;">●</span> Canadá	<span style="color: yellow;">●</span> Suíça
<span style="color: cyan;">●</span> Alemanha	<span style="color: magenta;">●</span> França	<span style="color: pink;">●</span> Luxemburgo
<span style="color: blue;">●</span> Macau	<span style="color: purple;">●</span> Moçambique	<span style="color: yellow;">●</span> Estados Unidos

Importações Portugal : 2011

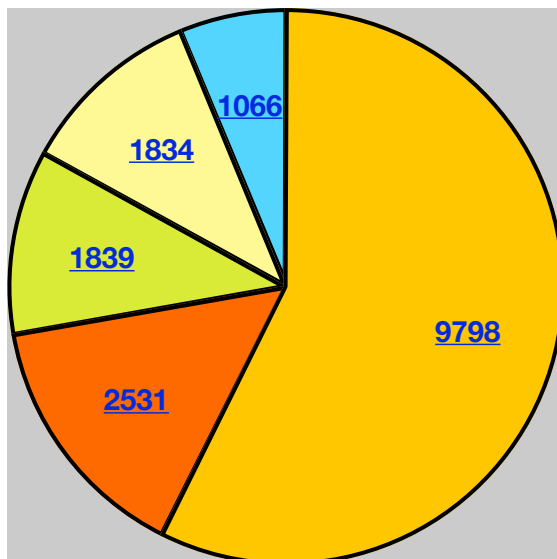


<span style="color: blue;">●</span> Espanha	<span style="color: purple;">●</span> França	<span style="color: yellow;">●</span> Marrocos
---	--	--

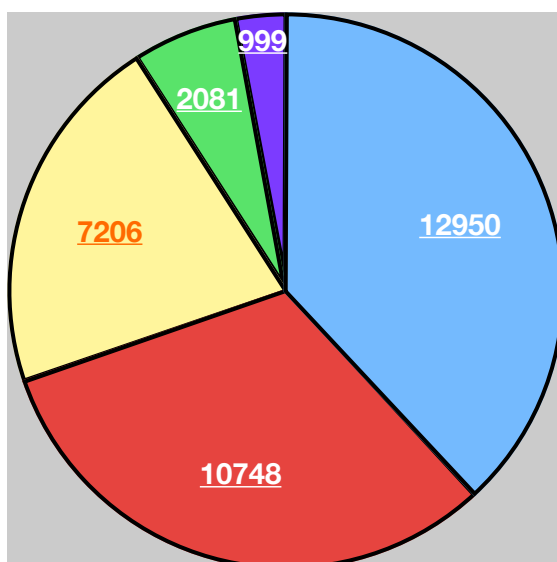


## B. MUNDIAL

Exportação Caracóis em 2010 (ton)



Importação Caracóis em 2010 (ton)



## ANEXO 2 - INQUÉRITO AOS PRODUTORES

### A Helicicultura em Portugal

**Objetivo do inquérito:** Caracterização das explorações helicícolas portuguesas

Por favor, dispense alguns minutos para responder a este questionário. A informação prestada é confidencial e será utilizada exclusivamente para fins científicos.

Agradecemos a sua colaboração e o rigor e detalhe possível nas suas respostas.

#### Identificação da unidade de produção

- Nome da exploração: \_\_\_\_\_
- Função do inquirido na exploração: \_\_\_\_\_
- Localização: Distrito \_\_\_\_\_ Concelho \_\_\_\_\_

#### Quanto à produção

- Ano de início da atividade: \_\_\_\_\_
- Volume produzido em 2011: \_\_\_\_\_ (ton); volume vendido: \_\_\_\_\_ (ton)
- Em 2012 espera produzir mais ☐ ou menos ☐

- Que espécie(s) de caracol cria(m)? \_\_\_\_\_
- Comercializam também caracóis silvestres? Sim ☐ Não ☐
- Recolhidos onde? \_\_\_\_\_

- A exploração dedica-se exclusivamente à helicicultura: Sim ☐ Não ☐
- Que outras espécies animais/atividades existem? \_\_\_\_\_

- Que atividades do ciclo decorrem na exploração:
  - ☐ Engorda e expurga
  - ☐ Reprodução
  - ☐ Todas

## Quanto à área e distribuição

• Área total \_\_\_\_\_ ha

• Distribuição da área utilizada:

\_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> reprodução

\_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> engorda

\_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> parque coberto

\_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> parque a céu aberto

\_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> armazém

\_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> administrativa

\_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> administrativa + armazém

• A exploração foi criada de raiz ☐ ou resultou duma reconversão ☐

• Existem outras explorações helicícolas / pecuárias na vizinhança? Sim ☐ Não ☐

• A que distância? \_\_\_\_\_ m

• O perímetro está vedado? Sim ☐ Não ☐

• Quantas entradas/saídas existem? \_\_\_\_\_

• Os veículos que entram no perímetro da exploração deslocam-se no interior da mesma ou parqueiam? \_\_\_\_\_ Onde parqueiam? \_\_\_\_\_

## Quanto à mão-de-obra

• Trabalhadores permanentes: \_\_\_\_\_ (número)

• Em tempo parcial: \_\_\_\_\_ (número) \_\_\_\_\_ (mês(es))

• Recebem formação específica para as tarefas que desempenham? Sim ☐ Não ☐

• Qual? \_\_\_\_\_

• É-lhes exigido algum requisito específico? Sim ☐ Não ☐ \_\_\_\_\_

• Tem apoio técnico na exploração? Sim ☐ Não ☐

• Que tipo de técnico? \_\_\_\_\_

• Quem visita a exploração? esporádicos ☐ rotina ☐

## A higiene das instalações e do pessoal

- Que tipo de vestuário e de calçado utilizam os trabalhadores? \_\_\_\_\_
- Em que situações utilizam luvas? \_\_\_\_\_ Que tipo de luvas?: \_\_\_\_\_
- Têm pedilúvios? Sim ☐ Não ☐

- Recorrem à vermicompostagem? Sim ☐ Não ☐
- Após vermicompostagem, que destino dão aos resíduos? \_\_\_\_\_
- Realizam vazio sanitário? Sim ☐ Não ☐
- Como procedem com os outros resíduos (dejectos, cadáveres, restos alimentação, embalagens)? \_\_\_\_\_
- Qual a frequência de remoção dos resíduos? \_\_\_\_\_

- Existe protocolo para a limpeza das instalações? Sim ☐ Não ☐
- Qual a frequência? \_\_\_\_\_

- Como procede ao controlo de predadores? \_\_\_\_\_
- Como procede ao controlo de pragas? \_\_\_\_\_

- Como fazem a armazenagem dos produtos químicos? \_\_\_\_\_
- Como fazem a armazenagem das rações? \_\_\_\_\_
- Como fazem a armazenagem de outros produtos no armazém? \_\_\_\_\_

## A caracterização do sistema de produção

- Como faz a renovação de stocks?
  - ☐ com animais da exploração
  - ☐ com crias provenientes doutras explorações
  - ☐ tem preocupação com o melhoramento genético
- Quando introduzem novos animais
  - ☐ fazem quarentena
  - ☐ colocam em hibernação

- Qual a dimensão dos parques? \_\_\_\_\_m<sup>2</sup>
- Qual a distância entre os parques? \_\_\_\_\_m
- Que densidade em cada parque? \_\_\_\_\_(número de animais/m<sup>2</sup> )

- Que estruturas utiliza nos parques?
    - ☐ redes, ☐ estacas, ☐ abrigos
  - Quais os materiais utilizados nos parques?
    - ☐ madeira, ☐ plástico, ☐ outros
- Quais? \_\_\_\_\_.

- Que variedades de coberto vegetal têm? \_\_\_\_\_
- Que práticas culturais usaram na preparação dos parques? \_\_\_\_\_
- Qual o tipo de rega? \_\_\_\_\_
- Utilizam algum sistema de drenagem? \_\_\_\_\_

- A alimentação é constituída essencialmente por? \_\_\_\_\_
- Utiliza suplementos na ração? ☐ Sim ☐ Não
- Utiliza suplementos no solo? ☐ Sim ☐ Não
- Utiliza suplementos na água? ☐ Sim ☐ Não

- A maquinaria utilizada na exploração é:

- ☐ própria
- ☐ alugada
- ☐ partilhada

- A expurga é feita em:

- ☐ caixas de \_\_\_\_\_ (material)
- ☐ mesas de \_\_\_\_\_ (material)

- O embalamento é feito em: ☐ caixas, ☐ rede, ☐ ambas

De que peso? \_\_\_\_\_

## A manutenção de registos

- Foi feita avaliação (controlo analítico) do solo? Sim ☐ Não ☐

- Mantém esses registos? Sim ☐ Não ☐

- Desses resultados, houve medidas tomadas? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- Utilizam fitossanitários? Sim ☐ Não ☐

- De que tipo? \_\_\_\_\_

- Mantém esses registos? Sim ☐ Não ☐

- Qual a origem da água usada? \_\_\_\_\_

- Tipo de monitorização? \_\_\_\_\_

- Mantém esses registos? Sim ☐ Não ☐

- Procede ao controlo e registo da humidade e temperatura? Sim ☐ Não ☐

- Plano de higienização? Sim ☐ Não ☐

- Mantém esses registos? Sim ☐ Não ☐

- Que tipo de fármacos utiliza ou utilizou?  
☐ anti-parasitários,  
☐ anti-fúngicos,  
☐ antibióticos.
- Protocolo e forma de aplicação \_\_\_\_\_
- Mantém esses registos? Sim ☐ Não ☐
- Procedem rotineiramente à identificação de doentes? Sim ☐ Não ☐
- Protocolo e forma de atuação? \_\_\_\_\_

- Como identifica os lotes? \_\_\_\_\_
- Sistema de rastreabilidade? \_\_\_\_\_
- Mantém esses registos? Sim ☐ Não ☐

- Tem protocolo para a limpeza e higiene do veículo? Sim ☐ Não ☐
- Mantém esses registos? Sim ☐ Não ☐

## O destino dos produtos no circuito

- Nas instalações faz transformação? Sim ☐ Não ☐  
☐ Confeccção  
☐ Congelação  
☐ Conserva
- Vende para consumo direto? Sim ☐ Não ☐  
restauração \_\_\_\_\_%  
compra directa na exploração \_\_\_\_\_%
- Vende para Distribuição? Sim ☐ Não ☐  
pequeno retalho \_\_\_\_\_%  
grande retalho \_\_\_\_\_%
- Também vende:  
ovos? Sim ☐ Não ☐    alevins? Sim ☐ Não ☐    caviar? Sim ☐ Não ☐  
baba? Sim ☐ Não ☐    para transformação? Sim ☐ Não ☐

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para o transporte dos animais usa veículo: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> dedicado      <input type="checkbox"/> alugado</li> <li><input type="checkbox"/> partilhado      <input type="checkbox"/> pessoal</li> </ul> </li> <li>• O transporte é realizado: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> com refrigeração      <input type="checkbox"/> com ventilação      <input type="checkbox"/> à temperatura ambiente</li> </ul> </li> <li>• Distância máxima? _____ (Km ou horas)</li> <li>• Para o transporte usa a seguinte documentação: <ul style="list-style-type: none"> <li>guia de transporte? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/></li> <li>certificado importação/exportação? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/></li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que tipo de registo a exploração possui? <ul style="list-style-type: none"> <li>Registo comercial? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/></li> <li>REAP? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/></li> <li>Outros licenciamentos? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/></li> <li>Quais? _____</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que tipo de afiliações a exploração possui? <ul style="list-style-type: none"> <li>Cooperativa? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/></li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sugestões/Observações _____</li> <li>_____</li> <li>_____</li> <li>_____</li> </ul>

Muito obrigada!